

**ANALISIS SERAT PANGAN *CORN FLAKES* IKAN TERI NASI
(*STOLEPHORUS COMMERSINI LAC.*) DENGAN PENAMBAHAN
KACANG-KACANGAN SEBAGAI SARAPAN ANAK USIA SEKOLAH**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Gizi**



**Oleh:
Oktavia Lumenta
NIM 175070309111012**

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2019**

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Kata Pengantar	iii
Abstrak	v
Abstract	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel	xi
Daftar Singkatan	xii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anak Usia Sekolah	5
2.1.1 Karakteristik Anak Sekolah	5
2.1.2 Gizi Anak Usia Sekolah	7
2.2 Sarapan Anak Usia Sekolah	9
2.3 Flakes	10
2.4 Jagung	11
2.4.1 Karakteristik Jagung	11
2.4.2 Komposisi Gizi Jagung	13
2.4.3 Pengolahan Jagung	14
2.4.4 Tepung Jagung	14
2.5 Ikan Teri Nasi	
2.5.1 Klasifikasi Ikan Teri Nasi	17
2.5.2 Tepung Ikan Teri Nasi	18
2.5.3 Syarat Mutu Ikan Teri Nasi	19
2.5.4 Komposisi Gizi Ikan Teri Nasi	20
2.6 Produk Olahan Ikan Teri Nasi	21

2.7 Kacang-Kacangan	22
2.7.1 Kacang Tanah.....	22
2.7.2 Kacang Hijau.....	24
2.7.3 Kacang Kedelai.....	26
2.8 Serat Pangan (<i>Dietary Fiber</i>)	29
2.8.1 Jenis-jenis Serat Pangan	31
2.8.2 Mutu Serat Pangan	32
2.8.3 Kebutuhan Serat Anak Usia Sekolah	33
2.8.4 Komposisi Serat Pangan Pada Kacang-Kacangan	33

BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESISI PENELITIAN

3.1 Kerangka Konsep	34
3.1.1 Penjelasan Kerangka Konsep	35
3.2 Hipotesis Penelitian	36
3.2.1 Penjelasan Kerangka Konsep	36

BAB 4 METODE PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian	37
4.2 Sampel Penelitian	37
4.3 Pengacakan.....	9
4.4 Variabel Penelitian	40
4.5 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	41
4.6 Alat dan Bahan Penelitian.....	41
4.7 Defenisi Operasional.....	42
4.8 Prosedur Penelitian.....	42
4.8.1 Alur Penelitian.....	43
4.8.2 Tahap Pelaksanaan	44
4.8.3 Analisis Kadar Serat.....	47
4.8.3.1 Alat dan Bahan	47
4.8.3.2 Prosedur Kerja	47
4.8.3.4 Analisa Data	50

BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

5.1 Karakteristik Tepung Jagung Kuning	51
5.2 Karakteristik Tepung Ikan Teri Nasi	51
5.3 Karakteristik Kacang-Kacangan.....	52

5.3.1 Karakteristik Kaang Tanah	52
5.3.2 Karakteristik Kacang Hijau	53
5.3.3 Karakteristik Kacang Kedelai	54
5.4 Rendemen Bahan Baku <i>Corn Flakes</i> Ikan Teri Nasi Kacang	55
5.5 Gambaran Produk <i>Corn Flakes</i> Ikan Teri Nasi Kacang.....	57
5.6 Kadar dan Analisis Data <i>Corn Flakes</i> Ikan Teri Nasi Kacang.....	60
5.6.1 Deskriptif Kadar Serat Pangan.....	60
5.6.2 Pengujian Asumsi Data.....	61
BAB 6 PEMBAHASAN	
6.1 Kadar Serat Pangan <i>Corn Flakes</i> Ikan Teri Nasi Kacang.....	62
6.2 Implikasi Penelitian	63
6.3 Keterbatasan Penelitian.....	65
BAB 7 PENUTUP	
7.1 Kesimpulan.....	66
7.2 Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	xiii
LAMPIRAN	68

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS SERAT PANGAN CORN FLAKES IKAN TERI NASI
(STOLEPHORUS COMMERSINI LAC.) DENGAN PENAMBAHAN KACANG-
KACANGAN SEBAGAI SARAPAN ANAK USIA SEKOLAH**

Oleh :

Oktavia Lumenta

NIM 175070309111012

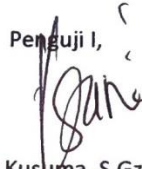
Telah diuji pada

Hari : Rabu

Tanggal : 26 Juni 2019

Dan dinyatakan lulus oleh :

Penguji I,



Titis Sari Kusuma, S.Gz., M.P

NIP. 19800702 200604 2 001

Penguji II, Pembimbing I,



Yosfi Rahmi, S.Gz., M.Sc

NIP. 19791203 200604 2 002

Penguji III, Pembimbing II,



Iva Tsalisavriha, S.Gz., M.PH

NIP. 19750311 200312 2 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Ilmu Gizi



Dr. Nurul Muslihah, SP., M.Kes

NIP. 19740126 200801 2 002

ABSTRAK

Lumenta, Oktavia, 2019. **Analisis Serat Pangan *Corn flakes* Ikan Teri Nasi (*Stolephorus Commersini Lac.*) Dengan Penambahan Kacang-Kacangan Sebagai Sarapan Anak Usia Sekolah.** Tugas Akhir, Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Pembimbing : (1) Yosfi Rahmi, S. Gz, M. Sc (2) Iva Tsalissavrina, S. GZ, MPH.

Sarapan merupakan aktivitas makan paling penting dalam setiap hari, karena mencukupi pemenuhan kebutuhan gizi harian hingga 30%. Meski demikian, banyak anak sekolah tidak sarapan pagi karena keterbatasan waktu. Sebagai solusi, maka dapat digunakan menu sarapan yang praktis seperti *corn flakes* dari bahan tinggi energi, protein, dan lemak. Bahan yang dapat digunakan adalah ikan teri dan kacang-kacangan yang mengandung nilai gizi tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kadar serat dengan penambahan kacang-kacangan pada *Corn Flakes* ikan teri nasi sebagai alternatif sarapan anak usia sekolah yang mengandung serat. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif *true experimental* dengan konsep Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini terdiri dari 4 perlakuan, yaitu 1 kelompok kontrol dan 3 kelompok perlakuan dengan penambahan kacang yaitu kacang tanah 30%, kacang hijau 30%, kacang kedelai 30% dari *Corn Flakes* ikan teri nasi. Masing-masing perlakuan dilakukan 3 kali pengulangan dan dianalisis kadar seratnya. Metode analisis data yang diterapkan adalah *One-Way ANOVA* pada tingkat kepercayaan 95% dengan uji lanjut *Tukey*. Rata-rata kadar serat pangan tertinggi terdapat pada P3 sebesar 7,71%, sedangkan rata-rata serat pangan terendah terdapat pada P0 sebesar 3,95%. Hasil uji beda *One-Way ANOVA* menunjukkan nilai signifikansi (*p-value*) < 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kadar serat *corn flakes* yang signifikan antar perlakuan, dengan kacang kedelai sebagai perlakuan dalam meningkatkan kandungan serat pangan *corn flakes*.

Kata kunci : Serat Pangan, Corn flakes, Ikan teri nasi, Kacang-kacangan.

ABSTRACT

Lumenta, Oktavia, 2019. **Analysis of Dietary Fiber Corn Flakes Anchovy (Stolephorus Commersini Lac) with the Addition of Nuts as Breakfast for School-Age Children.** Final Assignment, Science Of Nutrition Program, Faculty Of Medicine, Brawijaya University. Supervisor : (1) Yosfi Rahmi, S. Gz, M. Sc (2) Iva Tsalissavrina, S. GZ, MPH.

Breakfast is stated as the most important meal of the day as it is responsible for meeting 30% of daily nutritional needs. However, many school children do not eat breakfast due to the tight routine in the morning. As a solution, a practical breakfast menu such as corn flakes is often used as alternative. This is however need to be supported with other ingredients that can increase the nutritional content, such as anchovy and nuts or beans. This study aimed to determine the increase in fiber content in corn flakes by the addition of dried anchovy and nuts for the breakfast menu of school-aged children. This research was a True experimental study with the design of Complete Random Design (CRD). This study consisted of 4 treatments; 1 control group and 3 treatment groups with the addition of 30% peanuts, 30% soybeans, 30% green to enhance the fiber content in corn flakes and dries anchovies. Each treatment was repeated 3 times and analyzed for the fiber content. The method of data analysis applied was One-Way ANOVA at a 95% confidence level with Tukey's Post Hoc. The highest content of dietary fiber was P3 (7.71%), meanwhile the lowest fiber content was P0 (3.95%). The results of the One-Way ANOVA demonstrated significance values (p-value) <0.05. Therefore, it can be concluded that there are significant differences in fiber content of corn flakes breakfast between treatments, in which soybean was the best complementary ingredient to boost the fiber content.

Keywords : Fiber, Corn flakes, Dried anchovies, Nuts/Beans.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan gizi pada anak usia sekolah disesuaikan dengan ukuran tubuh anak. Gizi yang baik sangat dibutuhkan untuk mencapai angka kecukupan asupan gizinya karena pada anak usia sekolah banyak melakukan aktivitas fisik maupun mental. Zat gizi akan membantu meningkatkan kesehatan tubuh anak untuk menjaga sistem pertahanan tubuh dan tidak mudah terserang penyakit. Untuk memenuhi kebutuhan energi dan zat gizi, anak membutuhkan 5 kali waktu makan, yaitu makan pagi (sarapan), makan siang, makan malam dan 2 kali makan selingan. Perlu ditekankan pentingnya sarapan agar anak dapat berpikir dengan baik saat belajar dan terhindar dari hipoglikemi (Andriyani *et al.*, 2015).

Asupan gizi yang baik harus sesuai dengan Pedoman Umum Gizi Seimbang (PUGS). Untuk menunjang konsentrasi belajar disekolah anak membutuhkan asupan gizi yang baik dan memerlukan kondisi tubuh yang optimal dan bugar. Maka anak harus mengkonsumsi makanan yang mengandung gizi lengkap terutama protein, kalsium dan juga serat pangan. Sarapan sangat penting untuk memenuhi 15-30% kebutuhan gizi harian sehingga dapat mewujudkan hidup sehat, bugar, aktif dan cerdas (Hardinsyah dan Aries, 2012). Sarapan sebaiknya harus dilakukan setiap hari dengan menu sarapan yang lengkap dan mengandung semua unsur gizi yang dibutuhkan tubuh seperti protein, karbohidrat, lemak yang mengandung omega 3, vitamin, zat besi (mineral) dan serat pangan, sehingga dapat memberikan nutrisi yang baik untuk perkembangan tubuh anak (Ahmad, *et al.*, 2011).

Serat pangan berfungsi untuk mempermudah proses buang air besar. Serat pangan larut air yang umumnya terdapat dalam buah, kacang, dan sereal yang berfungsi untuk memperlambat penyerapan glukosa, kolesterol dan garam empedu didalam usus halus. Sedangkan serat pangan yang tidak larut air dapat membantu memudahkan buang air besar yang bersumber dari sayur dan buah (BPOM RI, 2018). Serat pangan merupakan non gizi yang paling banyak manfaatnya terhadap kesehatan anak. Bagi anak usia sekolah, serat pangan sangat penting akan memberikan dampak kesehatan pada masa dewasanya, guna mencegah penyakit degeneratif seperti jantung koroner, diabetes mellitus dan kanker usus besar (Puspamika dan Sutiari, 2014). Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) usia sekolah (7-9 tahun), kebutuhan serat pangan harian sekitar 26 g/hari, sarapan 6,5 g/hari, makan siang 7,8 g/hari, makan malam 6,5 g/hari, selingan pagi dan sore masing-masing sekitar 2,6 g/hari (Kemenkes, 2013).

Kebiasaan tidak sarapan secara terus menerus akan mengakibatkan asupan gizi menjadi berkurang dan tidak seimbang sehingga pertumbuhan anak menjadi terganggu. Dan dalam jangka waktu lama akan berakibat buruk pada penampilan intelektualnya, prestasi disekolah menurun dan penurunan berat badan, daya tahan tubuh menurun. Solusinya dengan mengefisiensikan waktu dalam menyiapkan sarapan pagi yang bergizi, Alternatifnya adalah sereal *Corn Flakes* dengan kandungan nutrisi yang lengkap (Rahmi, *et al.*, 2018).

Corn Flakes merupakan makanan sarapan siap saji yang berbentuk lembaran tipis, berwarna kuning kecoklatan serta biasanya dikonsumsi dengan penambahan susu sebagai menu sarapan (Permana *et al.*, 2015). Pada penelitian Rahmi, dkk (2018) dilakukan pengkajian peningkatan kadar protein, kalsium dan sifat sensorik dari *Corn Flakes*, dengan penambahan tepung ikan teri nasi. Hasil

yang didapat adalah *Corn Flakes* tepung ikan teri nasi 30 g per porsi memiliki kandungan 4,39 g (29,87%) protein dan 459,96 mg (153,33%) kalsium. Angka Kecukupan Gizi (AKG) sarapan anak 7–9 tahun adalah (14,70 g) protein, dan (300 mg) kalsium. Hal ini membuktikan bahwa *Corn Flakes* tepung ikan teri nasi hanya dapat memenuhi kalsiumnya saja tetapi proteinnya masih kurang dan menyarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan menambahkan kacang-kacangan.

Kacang-kacangan merupakan sumber pangan nabati dengan kandungan protein sebesar 21 g/100 g), karbohidrat sebesar 63 g/100 g, dan serat pangan sebesar 16 g/100 g. Kacang-kacangan sebanyak 100 gram, akan mencukupi kebutuhan serat pangan 20% per hari (Koswara, 2013). Kacang-kacangan yang akan ditambahkan pada *Corn Flakes* tepung ikan teri nasi adalah kacang tanah, kacang hijau dan kacang kedelai yang sudah dikenal dan dimanfaatkan sebagai bahan pangan yang potensial dan juga sebagai pelengkap nutrisi terutama serat pangannya, karena dari tiga kacang yang dipilih kadar serat pangannya lebih tinggi dari pada kacang-kacangan yang lain, dan hanya dengan penambahan kacang-kacangan 30% sudah dapat memenuhi kebutuhan sarapan serat pangan pada anak usia sekolah.

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti akan melakukan penelitian lanjutan dalam hal mengkaji peningkatan kadar serat pangan dengan penambahan kacang-kacangan pada *Corn Flakes* ikan teri nasi sebagai alternatif sarapan anak usia sekolah yang mengandung cukup serat pangan.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat perbedaan kadar serat pangan dari *Corn Flakes* teri nasi dengan penambahan beberapa jenis kacang-kacangan.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui perbedaan kadar serat pangan dari *Corn Flakes* ikan teri nasi (*stolephorus commersini lac.*) dengan penambahan beberapa jenis kacang-kacangan.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengetahui kadar serat pangan dari penambahan kacang-kacangan pada *Corn Flakes* ikan teri nasi (*stolephorus commersini lac.*) pada berbagai komposisi.
- b. Menganalisis perbedaan kadar serat pangan dari berbagai penambahan kacang-kacangan *Corn Flakes* tepung ikan teri nasi (*stolephorus commersini lac.*).

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademik

- a. Menambah pengetahuan dan keterampilan dalam mengolah *Corn Flakes* ikan teri nasi (*stolephorus commersini lac.*) yang ditambahkan dengan kacang-kacangan sebagai sumber serat pangan.
- b. Sebagai referensi bagi mahasiswa yang akan melakukan penelitian lanjutan.

1.4.2 Manfaat Praktis

Untuk meningkatkan pengetahuan tentang bahan makanan lokal yang fungsional yang baik untuk diolah menjadi sereal *Corn Flakes* tinggi protein dan cukup serat pangan untuk anak usia sekolah.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anak Usia Sekolah

2.1.1 Karakteristik Anak Sekolah

Anak usia sekolah menurut *World Health Organization (WHO)* dibedakan dalam golongan yang berusia antara 7–15 tahun, sedangkan di Indonesia lazimnya anak berusia antara 7–12 tahun. Golongan ini mempunyai karakteristik mulai mengembangkan kemandirian dan dapat menentukan batasan-batasan atau norma. Pertumbuhan dan perkembangan, pola aktivitas, kebutuhan zat gizi, perkembangan kepribadian serta asupan makanan mulai diperkenalkan (Pritasari *et al.*, 2017).

Menurut Depkes RI. (2008) anak usia sekolah disebut juga periode intelektualitas, atau keserasian bersekolah. Pada umur 6-7 tahun anak dianggap sudah matang untuk memasuki sekolah. Periode Sekolah Dasar terdiri dari periode kelas-kelas rendah (6-9 tahun), dan periode kelas tinggi (10-12 tahun).

Karakteristik perkembangan anak usia sekolah meliputi perkembangan fisik motorik, perkembangan sosial, perkembangan intelektual, perkembangan bahasa, perkembangan emosi, dan perkembangan kesadaran beragama. Ada banyak faktor yang mempengaruhi perkembangan yang akan menimbulkan masalah dalam perkembangan. Faktor tersebut meliputi faktor genetika dan faktor lingkungan. Masalah-masalah tersebut dapat diperbaiki dengan dukungan dari orang-orang terdekatnya terutama keluarga (Latifa Umi, 2017).

Anak-anak usia sekolah dasar merupakan salah satu kelompok yang rawan mengalami gizi kurang, hal ini disebabkan karena tingkat ekonomi yang rendah dan asupan makanan yang kurang seimbang serta rendahnya pengetahuan orang tua. Anak sekolah dengan pola makan yang seimbang cenderung memiliki status gizi baik. Kecepatan pertumbuhan anak perempuan dan laki-laki hampir sama sampai berusia 9 tahun. Dan selanjutnya pada usia 10–12 tahun, pertumbuhan anak perempuan berlangsung lebih cepat dari pada anak laki-laki. Hal ini disebabkan karena anak perempuan perlu persiapan menjelang usia reproduksi. Dan untuk laki-laki akan menyusul dua tahun kemudian. Asupan gizi yang tidak seimbang akan mempengaruhi status gizi anak, pola makan yang baik akan berpengaruh terhadap perkembangan motorik anak. Awal usia 6 tahun anak mulai masuk sekolah sehingga sudah memiliki teman sepermainan dan lingkungan baru hal ini mempengaruhi kebiasaan makan anak-anak. Pengalaman-pengalaman yang baru, bermain disekolah dan rasa takut terlambat tiba disekolah menyebabkan anak sering menyimpang dari kebiasaan makan yang baik, terutama sarapan. Kebiasaan makan berpengaruh penting dalam menentukan status gizi individu maupun kelompok. Untuk itu pemenuhan kebutuhan energi dan zat gizi, pada pertumbuhan dan perkembangan anak dibutuhkan pola makan yang seimbang dengan waktu makan 5 kali, yaitu makan pagi (sarapan), Makan siang, makan malam dan 2 kali makan selingan (Anzarkusuma dkk, 2014).

2.1.2 Gizi Anak Usia Sekolah

Anak sekolah membutuhkan zat gizi setiap hari, yang diperoleh dari beraneka ragam makanan dan minuman sumber energi, pertumbuhan, mengganti sel-sel yang rusak, dan untuk menjaga kesehatan. Pada dasarnya terdapat 6 macam zat gizi yaitu karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral, dan air. Kecukupan zat gizi anak sekolah usia 10-12 tahun relatif lebih besar daripada anak sekolah usia 7-9 tahun, karena pertumbuhannya relatif cepat, terutama penambahan tinggi badan. Selain usia, jenis kelamin juga mempengaruhi kecukupan zat gizi. Adanya perbedaan pertumbuhan antar jenis kelamin mulai usia 10 tahun sehingga kecukupan gizi anak laki-laki berbeda dengan anak perempuan. Pemerintah telah menetapkan kecukupan gizi tersebut dalam bentuk angka kecukupan gizi (AKG). AKG adalah angka kecukupan zat gizi setiap hari menurut golongan umur, jenis kelamin, ukuran tubuh dan aktivitas fisik untuk mencegah terjadinya kekurangan ataupun kelebihan gizi (BPOM RI, 2018).

Gizi yang baik pada anak sekolah merupakan investasi suatu bangsa, karena ditangan generasi muda bangsa dapat melanjutkan pembangunan yang berkesinambungan yang akan menentukan kualitas bangsa dimasa mendatang. Kekurangan gizi pada anak sekolah akan mengakibatkan anak menjadi lemah, cepat lelah, dan sakit-sakitan, sehingga menjadi sering absen serta mengalami kesulitan untuk mengikuti dan memahami pelajaran dengan baik. Hal ini merupakan hambatan yang serius untuk mencerdaskan kehidupan bangsa melalui pendidikan. Parameter dan indeks antropometri yang umum digunakan untuk menilai status gizi anak adalah indikator Berat Badan Menurut Umur (BB/U) menggambarkan status gizi pada masa kini,

Tinggi Badan Menurut Umur (TB/U) dan Indeks Masa Tubuh Menurut Umur (IMT/U). Keadaan gizi atau status gizi didefinisikan sebagai suatu keadaan tubuh seseorang atau sekelompok orang yang diakibatkan oleh konsumsi, penyerapan, dan penggunaan zat gizi makanan (Hardinsyah dan Supariasa, 2017).

Untuk memberikan makanan yang tepat pada anak usia sekolah harus dilihat dari banyak aspek, seperti ekonomi, sosial, budaya, agama, disamping itu aspek medik dari anak itu sendiri. Makanan pada anak sekolah harus serasi yaitu sesuai dengan tingkat tumbuh kembang anak, selaras yaitu sesuai dengan kondisi ekonomi, sosial budaya, serta agama dari keluarga dan seimbang artinya nilai gizinya harus sesuai dengan kebutuhan berdasarkan usia, jenis bahan makanan seperti karbohidrat, protein dan lemak. Pemberian makan yang baik harus sesuai dengan jumlah, jenis dan jadwal pada umur anak tertentu. Pada anak usia sekolah sudah harus dibagi menurut jenis kelaminnya karena kebutuhan mereka sangatlah berbeda. Anak laki-laki lebih banyak melakukan aktivitas fisik sehingga memerlukan kalori yang lebih banyak dibandingkan dengan anak perempuan. Pada usia ini biasanya anak perempuan sudah menstruasi sehingga lebih banyak membutuhkan protein, zat besi dari usia sebelumnya. Untuk sarapan pagi harus memenuhi $\frac{1}{4}$ kalori sehari. Dengan mengonsumsi 2 potong roti dan telur; satu porsi bubur ayam; satu gelas susu dan buah; akan mendapatkan 300 kalori. Bila tidak sempat sarapan sebaiknya dibekali dengan makanan/*snack* yang berat (bergizi lengkap dan seimbang), makan siang biasanya menu makanannya lebih bervariasi karena waktu tidak terbatas.

Dan untuk makan malam merupakan makan makanan keluarga karena saat makan dengan keluarga (Judarwanto, 2012).

Angka Kecukupan Gizi (AKG) adalah angka kecukupan rata-rata zat gizi setiap hari bagi individu menurut golongan umur, jenis kelamin, ukuran tubuh dan aktivitas untuk mencegah terjadinya defisiensi zat gizi (Kemenkes, 2013).

Tabel 2.1 Angka Kecukupan Gizi (AKG) Anak Usia Sekolah

Kelompok Umur	BB (kg)	TB (cm)	Energi (Kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	KH (g)	Serat pangan (g)	Air (ml)
4 – 6 tahun	19	112	1600	35	62	220	22	1500
7 – 9 tahun	27	130	1850	49	72	254	26	1900
Laki-Laki 10 – 12 tahun	34	142	2100	56	70	289	30	1800
Perempuan 10 – 12 tahun	36	145	2000	60	67	275	28	1800

(Sumber : Kemenkes, 2013)

2.2 Sarapan Anak Usia Sekolah

Sarapan merupakan aktivitas makan dipagi hari yang dibutuhkan oleh manusia, karena mempunyai banyak manfaat, sebagai sumber energi tubuh, memelihara ketahanan fisik dan meningkatkan produktivitas kerja. Tanpa asupan energi dan zat gizi yang cukup setiap harinya anak akan mengalami kelelahan mental dan fisik, kesulitan berkonsentrasi saat belajar dan perkembangan kognitif dan perilaku yang melambat. Oleh Karena itu pemberian makanan yang bergizi pada anak usia sekolah sangat penting termasuk pemberian sarapan. Kebutuhan energi anak usia sekolah sebesar 1850 kkal dan anak usia 10-12 tahun berkisar antara 2000-2100 kkal. Kandungan gizi yang terdapat pada sarapan mencerminkan kualitas menu sarapan seseorang. Pada usia 7–9 tahun, sarapan harus dapat

menyumbang energi sebesar ± 460 kkal, dan anak usia 10-12 tahun, dapat menyumbang energi 500-525 kkal. Selain itu sarapan harus beragam dan susunan menu yang dikonsumsi harus seimbang yakni 50% dari total jumlah makanan setiap kali makan adalah sayur dan buah, dan 50% lagi adalah makanan pokok dan lauk-pauk (Gemily C.S *et al.*, 2015).

Kebutuhan serat pangan menurut Angka Kecukupan Gizi (AKG) anak usia sekolah 7-9 tahun sebesar 26 g/hari, sarapan sebesar 6,5 g/hari, dan anak usia 10-12 tahun (laki-laki 30 g/hari, perempuan 28 g/hari), sarapan sebesar 7,5 g/hari.

2.3 Flakes

Produk sereal sarapan yang didasarkan pada formulasi bahan dengan kadar pati yang tinggi. Tiga komponen formula produknya adalah sereal, pemanis dan bahan pembentuk *flavor*. Bahan lain yang digunakan yaitu garam, ragi, pewarna, vitamin, mineral dan pengawet. *Flakes cereal* umumnya terbuat dari gandum, beras atau jagung (utuh atau *grits*). Pemilihan bahan dalam pembuatan sereal *Flakes* sangat mempengaruhi mutu dan keragaman produk akhir. Produk sereal merupakan pilihan lain untuk pemenuhan kebutuhan energi dan mineral secara seimbang. Salah satu produk sereal sarapan adalah *flakes*. Produk *flakes* dapat dibuat dengan menggunakan satu jenis tepung. Selain itu pola konsumsi pangan mampu mendorong masyarakat untuk mengkonsumsi keanekaragaman pangan tidak hanya tergantung pada bahan pangan tinggi karbohidrat. Pada kacang-kacangan yang mengandung berbagai macam komponen yang baik untuk tubuh juga dapat dimanfaatkan dalam pembuatan *flakes* yang mengandung lebih banyak komponen gizi yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh (Astarini, *et al.*, 2014). Adapun syarat mutu dari *flakes* dapat dilihat pada Tabel 2.2

Tabel 2.2 Syarat Mutu *Flakes*

No.	Jenis uji	Persyaratan
1	Keadaan :	
1.1	Bau	Normal
1.2	Rasa	Normal
2	Air (%)	Maks. 3,0
3	Abu (%)	Maks. 4,0
4	Protein (%)	Min. 5,0
5	Lemak (%)	Min. 7,0
6	Karbohidrat (%)	Min. 60,0
7	Serat pangan kasar (%)	Maks. 0,7
8	Bahan tambahan makanan:	Tidak boleh ada
8.1	Pemanis buatan (sakarín dan siklamat)	Sesuai SNI 01-0222-1995
8.2	Pewarna tambahan	
9	Cemaran logam :	Maks. 2,0
9.1	Timbal (Pb) (mg/g)	Maks. 30,0
9.2	Tembaga (Cu) (mg/g)	Maks. 40,0
9.3	Seng (Zn) (mg/g)	Maks. 40,0/250
9.4	Timah (Sn) (mg/g)	Maks. 0,03
9.5	Raksa (Hg) (mg/g)	
10	Cemaran arsen (As) (mg/g)	Maks. 1,0
11	Cemaran mikroba :	Maks. 5 x 10 ⁵
11.1	Angka lempeng total (koloni/g)	Maks. 10 ²
11.2	Coliform (APM/g)	Maks. < 3
11.3	<i>E. coli</i> (APM/g)	Negatif
11.4	<i>Salmonella</i>	Negatif
11.5	<i>Staphylococcus aureus</i>	Maks. 10 ²
11.6	Kapang (koloni/g)	

(Sumber : SNI 01-4270, (1996).

2.4 Jagung

2.4.1 Karakteristik Jagung

Komoditas jagung menjadi bahan baku industri pengolahan pangan dan pakan ternak. Jagung mempunyai peran yang sangat strategis, baik dalam sistem ketahanan pangan maupun perannya sebagai penggerak roda ekonomi nasional. Jagung menjadi sumber pertumbuhan industri hulu dan pendorong pertumbuhan industri hilir yang berkontribusi cukup besar pada pertumbuhan ekonomi nasional. Saat ini untuk kebutuhan jagung nasional belum

sepenuhnya terpenuhi, karena pola panen jagung mencapai puncaknya hanya pada bulan Februari, Maret dan April. Sedangkan pada bulan lainnya cenderung konstan (Kementerian Pertanian, 2018).

Dalam kurun waktu 2010-2014, ekspor jagung Indonesia meningkat cukup signifikan meskipun impor jagung masih terjadi akibat disparitas harga jagung domestik dan dunia (harga internasional). Meningkatnya harga jagung dalam negeri merupakan konsekuensi logis dari meningkatnya harga input usaha tani sehingga biaya produksi juga naik (Mantau, 2016).

Jagung merupakan salah satu serealia yang strategis dan bernilai ekonomis serta mempunyai peluang untuk dikembangkan karena kedudukannya sebagai sumber utama karbohidrat dan protein setelah padi dan gandum, digunakan sebagai bahan pangan pokok, pakan, bioethanol dan bahan baku industri (Badan Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2014).

Jenis tanam jagung yang ditanam di Indonesia adalah jagung gigi kuda, jagung mutiara berondong dan jagung manis. Berbagai varietas unggul telah dianjurkan untuk ditanam di daerah rendah seperti varietas arjuna, varietas IPB-4, varietas C-6, varietas H-6, varietas Bromo, varietas Bogor-Composite 2, varietas Genjah Kertas, varietas Kretek. Untuk dataran tinggi disarankan untuk ditanam varietas Bastar Kuning, varietas Bisma, varietas Pandu. Pada beberapa tahun terakhir, banyak varietas baru yang dilepaskan dan mulai banyak ditanam di Indonesia karena daya produksinya lebih tinggi meskipun waktu penanamannya relatif panjang. Varietas yang banyak ditanam antara lain dari varietas Hibrida C-3, varietas BISI-2 (CPI-3), Pionir-4 dan varietas bersari bebas antara lain varietas Arjuna dan Bisma (Koswara, 2009).

Menurut Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2012) Varietas jagung unggulan yang disukai banyak petani dan merupakan varietas unggul jagung nasional adalah varietas jagung Bisma, seperti Gambar 2.1



Gambar 2.1 Varietas Jagung Bisma
(Sumber : Kementerian pertanian, 2012)

Klasifikasi varietas jagung bisma, sebagai berikut : Tanggal di lepas 4 September 1995, Umur 50% keluar rambut (60 hari), Batang Tegak, tinggi sedang (± 190 cm), Warna biji kuning, Baris biji lurus dan rapat, jumlah baris 12-18 baris, bobot ± 307 g /1000 biji.

2.4.2 Komposisi Gizi Jagung

Komposisi gizi jagung (*Zea mays*) AR016 kuning pipil, kering mentah dapat dilihat pada Tabel 2.3 :

Tabel 2.3 Komposisi Gizi Jagung

Zat Gizi	Jumlah
Air	11,5 g
Energi	366 kal
Protein	9,8 g
Lemak/Minyak	7,3 g
Karbohidrat	69,1 g
Serat pangan	2,2 g
Abu	2,4 g
Kalsium	30 mg

(Sumber : Data Komposisi Pangan Indonesia , 2018)

2.4.3 Pengolahan Jagung

Jagung dikonsumsi dalam bentuk segar, kering, dan dalam bentuk tepung. Alternatif produk yang dapat dikembangkan dari jagung mencakup produk olahan segar, produk primer, produk siap santap dan produk instan. Produk jagung primer (bahan baku) dapat disiapkan menjadi bahan setengah jadi (primer) sebagai bahan baku industri. Bentuk produk pada umumnya bersifat kering, awet, dan tahan disimpan lama antara lain adalah beras jagung, tepung jagung dan pati. Produk jagung paling banyak dikonsumsi biasanya dalam bentuk basah dengan kulit dan ada juga dalam bentuk pipilan. Jagung pipilan kering dapat diolah menjadi bahan setengah jadi (jagung sosoh, beras jagung dan tepung) (Balai Penelitian tanaman sereal, 2016).

2.4.4 Tepung Jagung

Tepung jagung merupakan tepung yang berasal dari biji jagung kering dan digiling halus menggunakan mesin dengan ayakan atau saringan sekitar 80 atau 100 mesh. Bahan baku tepung jagung adalah jagung pipilan kering (*Zea mays spp.*) tanpa tambahan bahan lain. Biji jagung memiliki kandungan zat pati yang lunak. Penepungan biji jagung dengan metode kering yaitu bersihkan biji jagung kemudian merendamnya dalam air selama semalam, lalu dicuci, ditiriskan, dan ditepungkan dengan menggunakan mesin penepung (*Hammer Mill*). Tepung selanjutnya dikeringkan hingga kadar air di bawah 11%. Penepungan dengan metode kering dilakukan dengan langsung menepung biji jagung yang telah dibersihkan tanpa perendaman (Suarni, 2009).

Syarat mutu tepung jagung dapat dilihat pada Tabel 2.4

Tabel 2.4 Syarat Mutu Tepung Jagung

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1		Keadaan	
1.1	Bentuk	-	Normal
1.2	Bau	-	Normal
1.3	Warna	-	Normal
2	Benda Asing	-	Tidak boleh ada
3	Serangga dalam semua bentuk stadia dan potongan-potongannya yang tampak	-	Tidak boleh ada
4	Jenis pati lain selain pati jagung	-	Tidak boleh ada
5		Kehalusan	
5.1	Lolos ayakan 80 mesh (b/b)	%	Min. 70
6	Kadar air (b/b)	%	Maks. 10
7	Kadar abu (b/b)	%	Maks. 1,5
8	Silikat (b/b)	%	Maks. 0,1
9	Serat pangan kasar (b/b)	%	Maks. 1,5
10	Ph (Derajat asam)	ml N NaOH /100g	Maks. 4,0
		Cemaran mikroba	
11.	Angka lempeng total	Koloni/g	Maks. 5x10 ⁶
	<i>Escherichia coli</i>	APM/g	Maks. 10
	Kapang	Koloni/g	Maks. 10 ⁴

(Sumber : SNI, 1995)

Pembuatan Tepung Jagung

Menurut Arief *et al.*, (2014) Proses pembuatan tepung jagung pada umumnya adalah melalui tahapan-tahapan berikut ini :

1. Pembuatan jagung

Tahap awal pembuatan pipilan biji jagung dibersihkan selama 1-2 jam pada suhu 50°C. setelah itu dilakukan penggilingan untuk memisahkan kulit ari, lembaga dan endospermnya. Hasil penggilingan kemudian dikeringkan hingga kadar air 15-18%.

2. Penepungan kering

Umumnya pembuatan dilakukan dengan memisahkan lembaga dan kulitnya. Penepungan dilakukan dengan menggunakan ayakan berukuran 50 mesh. Selanjutnya tepung dikeringkan dan kemudian diayak dengan pengayak bertingkat untuk mendapatkan berbagai tingkatan misalnya butir halus, kasar, agak halus, dan tepung halus.

3. Perendaman dengan air

Pada metode ini jagung direndam selama 24 jam dengan air, ditiriskan, dijemur, digiling dan diayak dengan saringan 60 mesh. Tepung yang dihasilkan dijemur lagi dengan sinar matahari agar kadar airnya rendah.

4. Penggunaan larutan kapur

Selain dengan proses perendaman air, proses penepungan jagung juga dapat dilakukan dengan menggunakan larutan kapur. Pada metode ini, biji jagung direndam dengan larutan kapur (5%) selama 24 jam kemudian dikeringkan sampai kadar air 14%, digiling dan diayak menjadi tepung. Penggunaan larutan kapur 5% dapat melepaskan *pericarp* dalam jumlah yang besar. Selain itu juga dapat ditambahkan Calsium Hidroksida (CaOH) atau kapur tohor atau *lime* dengan konsentrasi penambahan harus lebih rendah dari 5% dan konsentrasi yang sering digunakan adalah 1%. Penambahan *lime* akan menghancurkan *pericarp*, akan mengurangi mikroba, memperbaiki tekstur, aroma, warna, dan umur simpan tepung. *Lime* yang digunakan biasanya terlarut dalam air, jagung akan menyerap 28-30% air selama pemasakan dan 5-8% selama perendaman.

2.5 Ikan Teri Nasi (*Stolephorus sp.*)

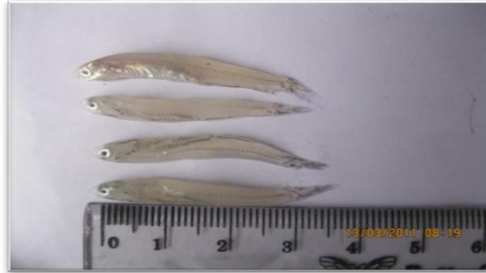
2.5.1 Klasifikasi Ikan Teri Nasi

Ikan teri (*Stolephorus sp.*) merupakan sumber nutrisi yang sangat penting bagi masyarakat Indoensia. Kandungan protein dalam ikan teri segar adalah 10,3 g per 100 g. selain sebagai sumber protein ikan teri nasi juga sebagai sumber kalsium. Kandungan kalsiumnya lebih tinggi dibandingkan pada susu, yaitu 972 mg/100 g (Rustanti, 2013 dalam Herliani, 2016).

Ikan teri (*Stolephorus sp.*) merupakan ikan yang berada diperairan pesisir dan eustaria dengan tingkat keasinannya 10-15%, hidup berkelompok terdiri dari ratusan hingga ribuan ekor. Ikan teri berukuran kecil dan besar ukurannya bervariasi antara 6-9 cm. Morfologi ikan teri yaitu sirip caudal bercagak dan tidak bergabung dengan sirip anal, duri abdominal hanya terdapat sirip pectoral dan ventral, tidak berwarna atau agak kemerah-merahan. Bentuknya bulat memanjang (fusiform) atau agak termampat kesamping (compressed), pada sisi samping terdapat garis putih keperakan memanjang dari kepala sampai ekor, sisiknya kecil dan tipis sangat mudah lepas, tulang rahang atas memanjang mencapai celah insangnya (Aryati *et al.*, 2014).

Ikan teri nasi (*Stolephorus sp.*) sangat tergantung pada musim angin atau disebut juga ikan musiman. Pada musim angin barat (bulan Agustus sampai Oktober) ketersediaan bahan baku ikan teri nasi menurun dan harga beli tinggi. Pada musim angin normal (bulan Mei sampai Juli) ketersediaannya stabil. Sedangkan pada musim angin timur (bulan November sampai April) ketersediaan ikan teri nasi melimpah dan harga beli rendah. Ketersediaan ikan teri nasi sangat berdampak pada keberlanjutan ekonomi dan serta pada

proses pengolahan ikan teri nasi setengah kering ataupun kering (Ayu *et al.*, 2013). Ikan teri nasi segar dapat dilihat pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Ikan Teri Nasi Segar
(Sumber : Rahmi *et al*, 2018)

Klasifikasi ikan teri (*Stolephorus sp.*) menurut Hutomo (1987) adalah sebagai berikut :

Filum : Chordata
Kelas : Pisces
Family : Clupeidae
Genus : Stolephorus
Spesies : Stolephorus sp

2.5.2 Tepung Ikan teri Nasi

Tepung ikan teri nasi dibuat dari ikan teri nasi basah sebanyak 8000 g yang masih segar dengan ciri-ciri tubuhnya masih utuh, tidak berbau busuk, tidak berlendir, dan tidak berwarna kecoklatan. Ikan teri nasi biasanya hanya diolah sebagai lauk saja. Dengan harga relatif murah dan mengandung protein yang cukup tinggi, sehingga sangat potensial untuk digunakan sebagai bahan baku industri makanan. Untuk pembuatan tepung ikan teri nasi dapat dilakukan sebagai berikut : tahap awal yang dilakukan yaitu pencucian ikan teri nasi dari kotoran-kotoran, kemudian dikeringkan dengan oven bersuhu 80°C

selama 5 jam, agar air didalam ikan teri nasi menguap. Karena penggilingan hanya dapat dilakukan pada bahan yang kering, kemudian digiling dengan menggunakan blender dan diayak dengan ayakan 80 mesh (Rahmi *et al.*, 2018).

2.5.3 Syarat Mutu Ikan Teri Nasi (*Stolephorus sp.*)

Produk olahan ikan teri nasi (*Stolephorus sp.*) yang merupakan hasil dari proses pengeringan yang banyak ditemukan di pasaran dalam bentuk setengah kering. Produk ikan teri nasi setengah kering telah distandarisasi oleh Badan Standar Nasional Indonesia dengan SNI 01-3461-1994 yang kemudian direvisi menjadi SNI 3461.3:2013 (Fahmi *et al.*, 2015). Syarat mutu yang harus dipenuhi dapat dilihat pada Tabel 2.5

Tabel 2.5 Syarat mutu ikan teri nasi (*Stolephorus sp.*)

Jenis Uji	Satuan	Persyaratan Mutu
a. Organoleptik		
- Organoleptik, Min		7
- Kapang		Tidak Nampak
b. Mikrobiologi		
- ALT, maks	Koloni/gram	2×10^5
- <i>Escherichia coli</i>	APM/gram	<3
- <i>Salmonella</i> *	per 25 gram	Negatif
- <i>Staphylococcus aureus</i>	Koloni/gram	100
koagulasi positif, maks	per 25 gram	Negatif
- <i>Vibrio cholerae</i> *		
c. Kimia :		
- Air	% bobot/bobot	30-60
- Abu tak larut dalam asam, maks	%bobot/bobot	1
- Garam, maks	%bobot/bobot	15
- Seng, maks	mg/kg	40
- Tembaga, maks	mg/kg	0,5

(Sumber : (SNI 3461.3:2013)

2.5.4 Komposisi Gizi Ikan Teri Nasi

Ikan teri nasi merupakan makanan kualitas tinggi karena seluruh bagian tubuhnya dapat dikonsumsi. Tulang ikan teri nasi banyak mengandung protein dan kalsium yang sangat diperlukan oleh tubuh untuk proses perbaikan dan membangun jaringan terutama jaringan tulang dan gigi. Selain itu, ikan teri nasi mengandung mineral dan vitamin yang sangat bermanfaat untuk kesehatan dan kecerdasan (Aryati *et al.*, 2014).

Komposisi gizi dari ikan teri nasi secara lengkap disajikan pada Tabel 2.6 berikut :

Tabel 2.6 Komposisi Gizi Ikan Teri Nasi

Komposisi Gizi	Jumlah
Air	34.5 g
Energi	144 g
Protein	32,5 g
Lemak	0,6 g
Karbohidrat	0,0 g
Kalsium	1,000 mg
Serat pangan	0,0 g
Abu	32,4 g

(Sumber : Kemenkes RI , 2018).

Bahan baku ikan teri harus bersih, bebas dari setiap bau yang menandakan pembusukan, bebas dari tanda dekomposisi dan pemalsuan, bebas dari sifat alamiah lain yang dapat menurunkan mutu serta tidak membahayakan kesehatan. Untuk mempertahankan mutu ikan teri nasi, bahan baku harus cepat diolah. Ikan teri nasi yang belum diolah harus disimpan dahulu dengan es atau air dingin (0-5 °C), saniter dan higienis. Ikan teri nasi merupakan salah satu sumber daya hasil kelautan yang mudah ditemukan. Ikan teri nasi juga sudah lama dikenal oleh masyarakat, mudah

didapat, dan harganya relatif murah. Ikan teri nasi mengandung protein dan kalsium yang tinggi, yaitu 32,5/100 g dan 4608 mg/100 g (Rahmi *et al.*, 2018).

2.6 Produk Olahan Ikan Teri Nasi

Corn Flakes substitusi ikan teri nasi merupakan salah satu produk olahan ikan teri nasi yang digunakan sebagai sumber protein dan kalsium untuk sarapan bagi anak usia sekolah, Produk olahan tersebut menggunakan bahan baku tepung ikan teri nasi, tepung jagung kuning, margarin, gula, baking soda, bawang putih, vanili dan air. Proses pembuatannya adalah diawali dengan pencampuran tepung jagung kuning, tepung kan teri nasi, margarin, gula, vanili dan bawang putih yang telah dihaluskan. Adonan diuleni hingga tercampur rata dengan menambahkan air sedikit demi sedikit. Batas maksimal pemberian air sebanyak 150 ml dari total tepung. Selajutnya adonan dipipihkan dengan menggunakan alat penggilingan kayu (*roller pin*). Hal ini disebabkan karena adonan tidak menggunakan tepung terigu sehingga tidak terdapat gluten dalam adonan yang berguna untuk membuat adonan lebih elastis. Kemudian adonan dipotong dengan ukuran 2 cm x 1 cm x 1 mm. Adonan yang telah dipotong kemudian ditata pada loyang yang telah diolesi margarin dan dioven pada suhu 120°C selama 10 menit (Rahmi, *et al.*, 2018) seperti pada Gambar 2.3



Gambar 2.3 *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi
(Sumber : Rahmi *et al.*,2018)

2.7 Kacang-Kacangan

Pemanfaatan kacang-kacangan yang kaya akan protein nabati sebagai bahan fungsional dalam sistem pangan terus menarik penelitian terutama pada kacang tanah, kacang hijau dan kedelai. Selain mengandung zat gizi seperti protein yang cukup tinggi dan sebagai sumber serat, kacang-kacangan juga mengandung senyawa antigizi meliputi : tripsin inhibitor, hemagglutinin, polyphenol (tanin), asam fitat dan asam oksalat. Dengan demikian pemanfaatan kacang-kacangan harus memperhatikan keberadaan senyawa-senyawa tersebut. Teknik pengolahan tradisional dapat secara efektif mengurangi faktor antinutrisional di dalam kacang-kacangan, yang menunjukkan bahwa panas yang digunakan dalam pengolahan komersial pada produk biji-bijian meningkatkan kualitas protein dengan cara menghancurkan faktor antigizi. Produk kacang-kacangan mengandung sejumlah tinggi antinutrisi seperti fitat dan oksalat yang dapat menyebabkan turunnya bioavailabilitas mineral. Proses perendaman air kacang dapat menurunkan kandungan asam fitat karena asam fitat terlarut dalam air. Tidak hanya perendaman proses pemanasan juga dapat mengurangi kandungan asam fitat pada kacang-kacangan (Diniyah , N. *et al.*, 2015).

2.7.1 Kacang Tanah

Kacang tanah adalah komoditas agrobisnis yang bernilai ekonomi cukup tinggi dan merupakan salah satu sumber serat pangan dalam pola pangan penduduk Indonesia. Kacang tanah memiliki nilai ekonomi tinggi serta mempunyai peranan besar dalam mencukupi kebutuhan bahan pangan dan menempatkan kacang tanah dalam hal pemenuhan gizi setelah tanaman

kedelai (Sembiring *et al.*, 2014). Kacang tanah meningkat dari tahun ke tahun kebutuhannya tetapi belum dapat dipenuhi oleh produksi dalam negeri, sehingga masih harus ditutupi dengan melakukan import. Kacang tanah bukanlah komoditas yang sulit dibudidayakan, dengan pengelolaan yang baik dapat meningkatkan produktivitas dari kacang tanah (Purnomo dan Harnowo, 2012).

Menurut Balitkabi (2019) salah satu varietas unggul kacang tanah yang banyak diminati oleh petani atau menjadi favorit adalah seperti pada Gambar 2.4 berikut ini :



Gambar 2.4 Kacang Tanah Varietas Tala 1
(Sumber : *Personal Documentation*)

Nama varietas	: Tala 1
Kategori	: Varietas unggul nasional (<i>release variety</i>)
Tahun	: 2016
Umur panen	: 85 hari
Tipe tumbuh	: Tegak (Spanish)
Bentuk polong	: konstiksi agak berpinggang, guratan agak jelas, sedikit berpelatuk
Jumlah biji	: 2/1/3 biji

Biji tanaman kacang tanah, kering (*Groundnut, dried*) nama latin *Arachis hypogaea*, memiliki komposisi gizi pangan pada Tabel 2.7

Tabel 2.7 Komposisi Gizi kacang tanah (per 100 gram)

Zat Gizi	Kadar per 100 g
Energi (kkal)	525
Protein (g)	27,9
Lemak (g)	42,7
Karbohidrat (g)	17,4
Serat pangan (g)	2,4
Kalsium (mg)	310
Fosfor (mg)	456
Besi (mg)	5,7
Air	9,6
Abu	2,4

(Sumber: Kemenkes RI, 2018)

Proses Perlakuan Kacang Tanah

Proses pengolahan kacang tanah, tahap awal yang dilakukan adalah pengeringan biji kacang tanah menggunakan oven selama 20 menit dengan suhu 110-120°C. Selanjutnya dilakukan pemisahan kulit ari, kemudian perendaman dalam air bumbu, lalu digoreng dalam minyak panas dan ditiriskan sisa minyak dengan menggunakan *centrifuge* (Yulifianti *et al.*, 2015).

2.7.2 Kacang Hijau

Kacang hijau (*vigna radiate*) merupakan salah satu komoditas tanaman kacang-kacangan di Indoensia, kacang hijau menempati urutan ketiga terpenting sebagai tanaman pangan legum, setelah kedelai dan kacang tanah. Kacang hijau ini memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari sebagai sumber bahan pangan berprotein nabati tinggi. Biji kacang hijau lebih kecil bila dibanding dengan biji kacang-kacangan lain. Kotiledon banyak mengandung pati dan serat pangan, sedangkan lembaganya

merupakan sumber protein dan lemak. Manfaatnya melancarkan buang air besar dan menambah stamina, dapat juga digunakan sebagai pengobatan hepatitis, terkilir, beri-beri, demam, nifas, kepala pusing. Tanaman kacang hijau memiliki potensi yang tinggi untuk dikembangkan dibanding dengan kacang-kacangan lain (Purwono, 2012).

Menurut Balitkabi (2019) salah satu varietas unggul kacang hijau yang banyak diminati oleh petani atau menjadi favorit adalah seperti pada Gambar 2.5 berikut ini :



Gambar 2.5 Kacang hijau Varietas Kutilang
(Sumber : *Personal Documentation*)

Nama varietas	: Kutilang
Asal	: AVRDCTaiwan
Tahun	: 2004
Umur panen	: 60-67 hari
Tipe tumbuh	: Determinit
Bentuk polong	: Besar panjang
Jumlah biji	: 9-13 butir
Bobot 100 biji	: 6-7 g
Warna kulit biji	: Hijau mengkilat

Komposisi gizi kacang hijau dapat dilihat pada Tabel 2.8 berikut ini :

Tabel 2.8 Komposisi Gizi Kacang Hijau (100 g)

Zat Gizi	Kacang Hijau
Air	15.5 g
Energi	323 Kal
Protein	22,9 g
Lemak	1,5 g
Karbohidrat	56,8 g
Serat pangan	7,5 g
Kalsium (mg)	223 mg
Abu	3,3 g

(Sumber : Kemenkes RI, 2018)

Proses Pengolahan Kacang Hijau

Tahap awal yang dilakukan adalah sortasi biji, perendaman selama 12 jam, kemudian pengupasan kulit ari, pengeringan dengan oven *vacum drying* pada suhu 80°C selama 2 jam, kemudian disangrai selama 10 menit (Adiandri *et al.*, 2012).

2.7.3 Kacang Kedelai

Kedelai (*Glycine max* (L) Merr) merupakan komoditas pangan utama di Indonesia setelah padi dan jagung. Karena kedelai mempunyai banyak manfaat selain mengandung protein yang tinggi (Zakaria, 2017). Kedelai merupakan salah satu tanaman palawija yang memiliki banyak kegunaan, terutama sebagai bahan baku industri sebagai sumber protein nabati, selain protein kedelai merupakan sumber lemak, mineral, vitamin yang dapat diolah menjadi berbagai bahan makanan seperti tahu, tempe, tauco, kecap, dan susu. Saat ini permintaan kedelai mengalami peningkatan karena kedelai sangat bermanfaat bagi kesehatan (Rosanah *et al.*, 2017).

Kacang kedelai mengandung sejumlah tinggi antinutrisi seperti fitat dan oksalat yang dapat menyebabkan turunnya bioavailabilitas mineral. Proses perendaman air kacang kedelai dapat menurunkan kandungan asam fitat

karena asam fitat terlarut dalam air. Tidak hanya perendaman proses pemanasan juga dapat mengurangi kandungan asam fitat pada kacang kedelai (Diniyah , N. *et al.*, 2015).

Menurut Balitkabi, (2017) Varietas unggul kedelai dirakit untuk beragam tujuan, yang merupakan inovasi teknologi yang mampu meningkatkan produktivitas kedelai. Varietas unggul kedelai memiliki beberapa keunggulan, diantaranya produksi tinggi, tahan terhadap penyakit dan mampu beradaptasi terhadap berbagai keadaan lingkungan tumbuh. Salah satu varietas unggul karena berbiji besar dan banyak diminati oleh petani dapat dilihat pada Gambar 2.6



Gambar 2.6 Kacang Kedelai Varietas Anjasmoro
(Sumber : *Personal Documentation*)

Nama varietas	: Kutilang
Kategori	: Varietas unggul nasional (released variety)
Tahun	: 2001
Umur panen	: 82,5-92,5 hari
Bentuk polong	: Bulat
Jumlah biji	: 9-13 butir
Bobot 100 biji	: 14,8-15,3 g
Warna kulit biji	: Kuning

Komposisi gizi kacang kedelai dapat lihat pada Tabel 2.9

Tabel 2.9 Komposisi Gizi kacang kedelai

Zat Gizi	Jumlah
Air	12,7 g
Energi	381 Kal
Protein	40,4 g
Lemak	16,7 g
Karbohidrat	24,9 g
Serat pangan	3,2 g
Kalsium	222 mg

(Sumber : Kemenkes RI, 2018)

Proses Perlakuan Kacang Kedelai

Tahapan-tahapan yang dilakukan adalah dengan proses pemanasan/*toasting* (perebusan, pengukusan, penyangraian) hal ini merupakan tahapan yang penting karena bertujuan untuk menginaktifkan antiripsin dan menginaktifkan lipoksigenase sehingga bau langu (*beary flavor*) dapat hilang. *Toasting*, proses pemanasan bungkil, bisa dengan cara kukus, sangrai dengan tujuan untuk menginaktifkan antisiptin dan lipokgenase.

Untuk perlakuan kacang kedelai :

- a. Sortasi, dipilih kedelai yang bermutu baik, membuang kotoran dan kedelai yang rusak, pecah.
- b. Perendaman, selama 8-12 jam, tujuannya untuk meningkatkan kadar air sehingga konduktivitas panas biji kedelai lebih baik. Selain itu mempermudah dekstuksi antitrypsin.
- c. Perebusan dan penirisan, perebusan dilakukan selama 30 menit, lalu ditiriskan dan dihilangkan kulit arinya.

- d. Pengeringan dan penjemuran, pengirangan dapat dilakukan dengan menggunakan alat pengering dengan suhu 50-60°C atau tanpa alat, yaitu dijemur.
- e. Pemisahan kulit, tahap ini bisa dilakukan atau tidak (Koswara, 2009).

2.8 Serat Pangan (*Dietary Fiber*)

Serat pangan adalah bagian dari tumbuhan yang dapat dikonsumsi dan tersusun dari karbohidrat yang memiliki sifat resistensi terhadap proses pencernaan dan penyerapan di usus halus manusia serta mengalami fermentasi sebagian atau keseluruhan di usus besar. Jadi serat pangan merupakan bagian dari bahan pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim-enzim pencernaan. Berdasarkan kelarutannya serat pangan terbagi menjadi dua yaitu serat pangan yang terlarut dan tidak terlarut. Serat pangan terlarut meliputi pectin, beta glukukan, galaktomanan, gum, serta larut meliputi lignin, selulosa, dan hemiselulosa (Ferdiansyah, 2018).

Serat pangan tidak mengandung zat gizi, tetapi serat pangan menguntungkan bagi kesehatan yaitu berfungsi mengontrol berat badan atau kegemukan (obesitas), penanggulangan penyakit diabetes mellitus, mencegah gangguan *gastrointestinal*, kanker kolon, serta mengurangi tingkat kolesterol darah dan penyakit kardiovaskuler. Meskipun serat pangan memberikan efek positif terhadap kesehatan namun juga dapat memberikan efek negatif, sehingga serat pangan tidak boleh dikonsumsi secara berlebihan. Sebagai acuan kebutuhan serat pangan yang dianjurkan adalah 30 g/hari (Santoso, 2011).

Menurut Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat (2007) serat pangan mempunyai banyak keuntungan bagi kesehatan pencernaan, keuntungannya adalah sebagai berikut:

- 1) Membuat kenyang karena menyerap air dan mengembang; serat pangan terlarut sewaktu makan juga memperlambat gerak makanan ke pencernaan bagian atas, dengan demikian pemenuhan menjadi lama,
- 2) Menurunkan konsumsi energi dengan cara mencuci konsentrasi lemak dan gula dalam diet yang menyumbangkan sedikit energi; serat pangan dalam diet macam ini dapat mengontrol berat tubuh,
- 3) Membantu mencegah bakteri penyebab terjadinya infeksi pada bagian appendix (appendicitis),
- 4) Membantu mencegah terjadinya konstipasi, hemorroid, dan masalah lain di usus yang berkaitan dengan pemeliharaan kelembaban dan mudah tereliminasi,
- 5) Mempunyai hubungan dengan penurunan kanker kolon,
- 6) Memperbaiki penanganan glukosa dalam tubuh dengan cara memperlambat pencernaan; tingginya serat pangan dalam makanan sewaktu sarapan secara tetap berpengaruh pada pengaturan glukosa darah sesudah makan siang.

Disamping memberikan pengaruh positif bagi kesehatan, serat pangan juga dapat memberikan pengaruh negatif yaitu sebagai penyebab ketidaktersediaan (*unavailability*) berbagai zat gizi seperti vitamin yang larut lemak (terutama vitamin A dan D), serta mempengaruhi aktivitas enzim-enzim protease. Selain mengurangi absorpsi zat gizi juga menyebabkan flatulen, yang memberikan pengaruh besar terhadap penyerapan mineral dan dapat menyebabkan defisiensi mineral sehingga meningkatkan resiko osteoporosis pada lansia (Santoso, 2011).

Serat pangan adalah komponen yang paling dikenal dari masyarakat dibandingkan dengan komponen lain. Serat pangan disarankan untuk dikonsumsi dalam rangka mengantisipasi pola makan yang kurang sehat, serta membantu

menghindari gizi lebih dan penyakit degeneratif. *American Dietetic Association* (ADA) merekomendasikan konsumsi serat pangan bagi orang dewasa sekitar 20-35 g per hari. Sebuah studi menunjukkan bahwa konsumsi serat pangan lebih dari 25 g serat pangan per hari dapat menurunkan resiko terkena penyakit jantung 36% dan konsumsi 29 g perhari dapat menurunkan resiko serangan jantung sebesar 41% (Astuti, 2017).

2.8.1 Jenis-Jenis Serat pangan

Serat pangan merupakan bagian makanan yang tidak dapat dicerna oleh pencernaan (enzim), sehingga tidak menghasilkan energi atau kalori.

Polisakarida Struktural

Merupakan jenis polisakarida penyusun dinding sel yang berfungsi sebagai unsur struktural ekstraseluler pada dinding sel tanaman dan berfungsi memberikan perlindungan terhadap sel didalamnya meliputi :

- a. Selulosa adalah bahan penyusun utama dari serat pangan dan dinding sel tanaman. Bahan ini terdiri dari sejumlah besar molekul glukosa yang saling berikatan. Dalam dinding sel senyawa ini terdapat dalam bentuk mikrofibril yang terdiri dari beberapa rantai molekul. Ciri-ciri struktural selulosa mempunyai kekuatan mekanis yang tinggi dan bersifat tahan terhadap reaksi-reaksi kimia.
- b. Hemiselulosa adalah polisakarida yang mempunyai derajat polimerisasi yang lebih rendah dari selulosa. Hemiselulosa merupakan polimer dari sejumlah sakarida-sakarida yang berbeda-beda. Susunannya tidak teratur/heterogen. Rantai utamanya terdiri dari xilosa, manosa, galaktosa dan glukosa, sedangkan rantai cabangnya terdiri dari arabinosa, galaktosa, dan asam glukoronat.

- c. Pektin adalah terdapat didalam dinding sel primer tanaman, khususnya disela-sela antara selulosa dan hemiselulosa. Senyawa-senyawa pektin (substansi pkat) merupakan polimer dari asam D-galakturonat yang terdiri dari glukosa, galaktosa, rhamnosa, arabinose, xilosa dan fruktosa (Anonim, 2006).

Polisakarida Non-Struktural

- a. Gum dan musilase, menunjukkan suatu kelompok yang luas dari polisakarida pembentuk gel dan bahan pengental larut air. Istilah-istilah lain dari gum yang biasa digunakan adalah stabilizer atau hidrokoloid. Kelompok gum dan musilase mempunyai sifat lengket/getah. Namun dapat hilang dengan perlakuan tertentu.
- b. Polisakarida modifikasi, senyawa sintesis sebagai bahan tambahan makanan untuk membentuk sifat-sifat dan tekstur dari makanan olahan (Anonim, 2006).

Senyawa Non-Karbohidrat

Senyawa non-karbohidrat merupakan bagian kecil dari dinding sel tanaman, namun keberadaan senyawa ini dapat memodifikasi sifat-sifat dinding sel dan senyawa polisakarida penyusun dinding sel lainnya. Senyawa-senyawa ini terdiri dari lignin, protein, kutin, dan suberin serta senyawa-senyawa inorganik (Anonim, 2006).

2.8.2 Mutu Serat Pangan

Mutu serat pangan dapat dilihat dari komposisi komponen serat pangan, dimana komponen serat pangan terdiri dari komponen yang larut (*Soluble Dietary Fiber*, SDF) dan komponen yang tidak larut (*Insoluble Dietary Fiber*, IDF). Sekitar sepertiga dari serat pangan makanan total (*Total*

Dietary Fiber, TDF) adalah serat pangan yang larut (SDF), sedangkan kelompok terbesarnya merupakan serat pangan yang tidak larut (IDF) (Harland *et al.*, 2001 dalam Anonim, 2006).

2.8.3 Kebutuhan Serat Pangan Anak Usia Sekolah

Berdasarkan AKG yang telah ditetapkan oleh Kemenkes RI tentang jumlah kebutuhan serat pangan harian pada anak :

- a. 0-6 bulan : belum memiliki kecukupan serat pangan yang dianjurkan
- b. 7-11 bulan : 10 g/hari
- c. 1-3 tahun : 16 g/hari
- d. 4-6 tahun : 22 g/hari
- e. 7-9 tahun : 26 g/hari

Untuk anak-anak usia 10 tahun keatas, kebutuhan serat pangan harian dibedakan lagi menurut jenis kelaminnya. Berikut rinciannya :

- a. Anak laki-laki usia 10-12 tahun : 30 g/hari
- b. Anak perempuan usia 10-12 tahun : 28 g/ hari
- c. Anak laki-laki usia 13-15 tahun : 35 g/hari
- d. Anak perempuan usia 13-15 tahun : 30 g/ hari
- e. Anak Laki-laki usia 16-18 tahun : 37 g/ hari
- f. Anak perempuan usia 16-18 tahun : 30 g/ hari

2.8.4 Komposisi Serat Pangan Pada Kacang-Kacangan

Tabel. 2.10 Komposisi Serat Pangan Pada Kacang-Kacangan

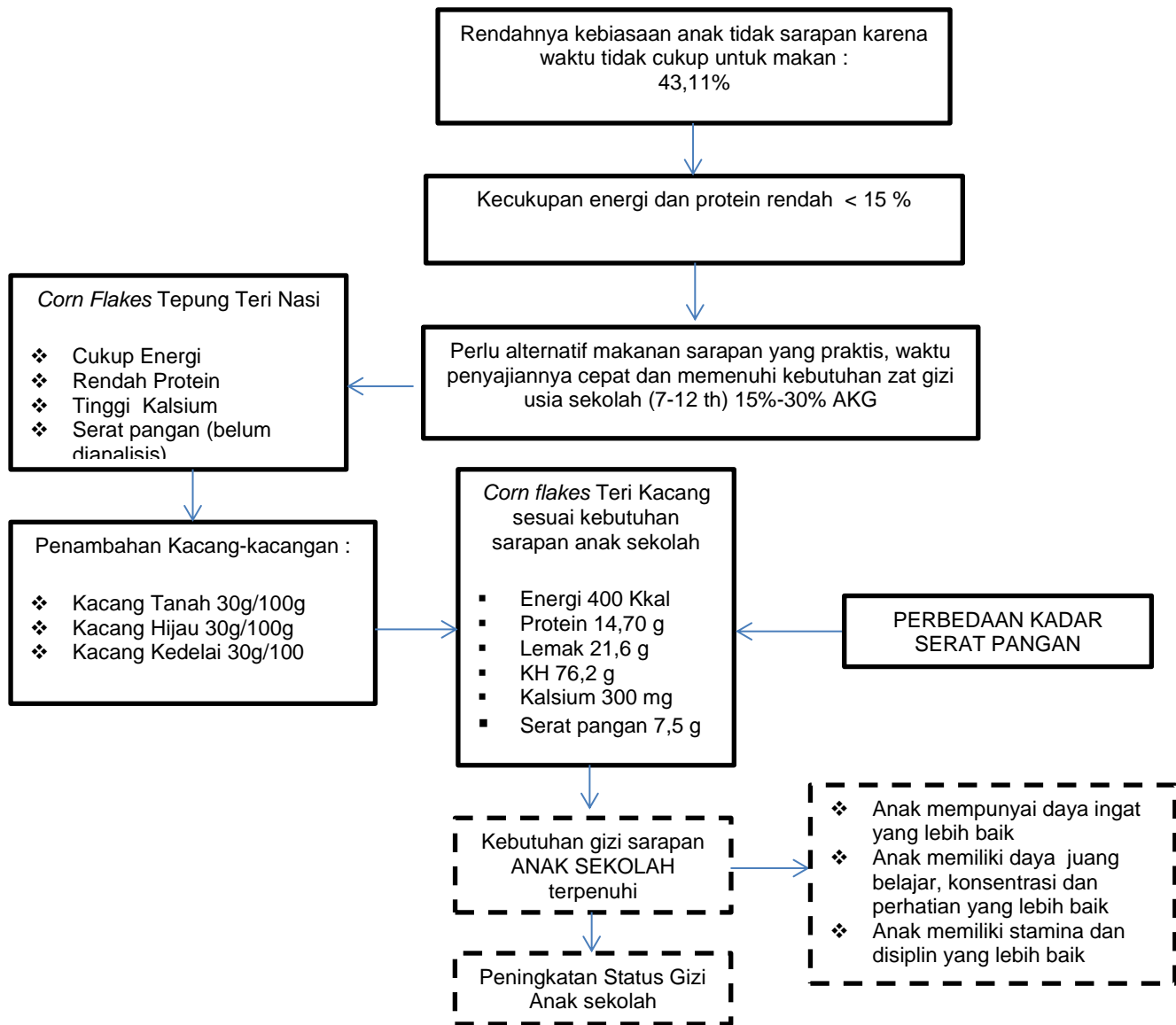
Kacang-Kacangan	Jumlah Serat pangan per 100 g
Kacang Tanah	2,5
Kacang Hijau	4.0
Kacang Kedelai	4,0

(Sumber : Kemenkes RI, 2018)

BAB 3

KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

3.1 Kerangka Konsep



Gambar 3.1 Kerangka Konsep

Ket :

— Variabel diteliti

---- Variabel tidak diteliti

3.1.1 Penjelasan Kerangka Konsep

Rendahnya kebiasaan anak tidak sarapan, disebabkan karena tidak cukup waktu untuk menyediakan makanan yang cepat. Dan sarapan anak masih belum memenuhi kebutuhan gizi harian hanya sarapan < 15% dari kebutuhan gizinya. Hal ini sangat berpengaruh pada konsentrasi belajar anak, karena dengan sarapan anak akan mendapatkan kecukupan energi dengan adanya kandungan kadar glukosa di dalam darah, sehingga meningkatkan konsentrasi belajar anak (Hardiansyah dan Aries, 2012).

Alternatifnya adalah dengan menyediakan sarapan yang praktis tidak membutuhkan waktu dalam menyiapkannya, berkualitas dan dapat memenuhi 15-30% kebutuhan gizi sarapan anak usia sekolah. Dan Solusinya adalah berupa sereal *Corn Flakes*.

Pada penelitian *Corn Flakes* tepung ikan teri nasi yang sudah diteliti sebelumnya dengan perbandingan tepung jagung 80% dan tepung ikan teri nasi 20% menunjukkan bahwa *Corn Flakes* tepung ikan teri nasi dapat memenuhi asupan energi, dan tinggi kalsium, tetapi masih belum memenuhi asupan protein dan belum menganalisis kadar serat pangannya (Rahmi *et al.*, 2018).

Untuk itu pada penelitian lanjutan kali ini bahwa peneliti akan melakukan penambahan campuran kacang seperti kacang hijau 30 g/100 g, kacang kedelai 30 g/100 g, dan kacang tanah 30 g/100 g, pada *Corn Flakes* tepung ikan teri nasi yang diharapkan menjadi sarapan praktis yang tidak perlu disediakan dengan susu, dan dapat memenuhi kebutuhan sarapan

anak usia sekolah terutama kebutuhan serat pangan. Pada *Corn Flakes* tepung ikan teri nasi sudah dapat menggantikan kandungan kalsium pada susu. Dan dengan penambahan kacang-kacangan diharapkan dapat memenuhi kebutuhan serat pangan perhari anak usia sekolah (7-12 tahun) sebesar 7,5 g/hari. Sehingga *Corn Flakes* teri kacang dapat menjadi alternatif sarapan yang memenuhi asupan kebutuhan gizi seimbang anak usia sekolah dan dapat memberikan manfaat sarapan bagi anak disekolah.

3.2 Hipotesis Penelitian

3.2.1 Hipotesis

Terdapat perbedaan antara kadar serat pangan dari *Corn Flakes* tepung teri nasi dengan penambahan beberapa jenis kacang-kacangan.

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari penelitian yang dilakukan oleh Rahmi *et al.*, 2018. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif *true eksperimental* dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan proporsi *Corn Flakes* ikan teri nasi : kacang adalah 100 : 30 terdapat 4 perlakuan, yaitu 1 kelompok kontrol dan 4 kelompok perlakuan dengan penambahan kacang tanah 30%, kacang hijau 30%, kacang kedelai 30% dari *Corn Flakes* ikan teri nasi. Masing-masing perlakuan dilakukan 3 kali pengulangan dan dianalisis kadar serat pangannya.

4.2 Sampel Penelitian

Teknik pengambilan sampel yang digunakan, yaitu pengambilan sampel secara acak sederhana (*Simple Random Sampling*) dengan teknik undian dan menggunakan tabel angka yang di acak (random number).

Untuk perhitungan banyaknya pengulangan (*Replikasi*) pada perlakuan penambahan kacang pada *Corn Flakes* ikan teri nasi, menggunakan rumus Gomez (Hanafiah, 2004) yaitu :

$$(t-1)(r-1) \geq 15$$

$$(4-1)(r-1) \geq 15$$

$$3(r-1) \geq 15$$

$$3r - 3 \geq 15$$

$$3r \geq 18$$

$$r \geq 6$$

Keterangan :

t = Jumlah treatment/perlakuan

r = Jumlah replikasi/pengulangan

15 = Faktor nilai derajat kebebasan umum

Jumlah pengulangan (r) yang diperlukan dalam suatu perlakuan dibatasi oleh sumber daya yang tersedia, seperti waktu, tenaga dan biaya. Sehingga perhitungan diatas bukan merupakan suatu patokan yang baku dalam penentuan jumlah pengulangan.

Dengan demikian jumlah pengulangan ini dapat dibuat sekecil mungkin selagi hasil perlakuan yang dilakukan masih dapat dipertanggungjawabkan kebenaraannya. Umumnya jumlah pengulangan (r) = 3 dilaboratorium dan untuk jumlah pengulangan (r) = 4 dilapangan dianggap sudah mewakili hal diatas (Hanafiah, 2004).

Jumlah sampel (n) pada penelitian ini diperoleh dari 4 perlakuan dengan 3 kali pengulangan sehingga sampel berjumlah 12 sampel, yang diperoleh dari hasil perkalian : $n = r \times t$, $n = 3 \times 4$, $n = 12$

Kriteria Inklusi :

- Jagung : Jagung yang digunakan adalah jagung kuning pipil kering varietas Bisma, berwarna kuning dan utuh beraroma khas jagung yang didapatkan dari Balai Benih Induk Palawijaya, Singosari -Lawang, Malang.
- Teri Nasi : Ikan teri basah segar, bentuk ikan masih utuh, beraroma khas ikan teri
- Kacang Tanah : Varietas Tala1 yang didapat dari Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi, biji bulat utuh, tidak pecah, dan tidak busuk.

- Kacang Hijau : Varietas Kutilang, yang didapatkan dari Balai Penelitian
Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi, berkualitas bagus, butiran masih utuh, tidak bau apek maupun berbusa bila direndam , bersih dan masih segar, tidak kusam, tidak pecah, serta pada saat pencucian tidak mengambang diatas permukaan air.
- Kacang Kedelai : Varietas Anjasmoro yang didapat dari Balai Penelitian
Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi, biji bulat utuh, tidak kusam, tidak pecah, serta pada saat pencucian tidak mengambang diatas permukaan air.

Kriteria Eksklusi :

- Jagung, Kacang-kacangan : Biji tidak utuh, rusak, berlubang, patah, berjamur, berbau apek
- Ikan teri nasi : Ikan teri yang sudah didapatkan dari penjual dipasaran, bentuk ikan tidak utuh, berbau busuk, tidak berlendir.

4.3 Pengacakan

Penempatan perlakuan dilakukan secara acak sehingga mendapat peluang yang sama untuk setiap jenis perlakuan (Hanafiah, 2004). Pengambilan sampel digunakan tehnik randomisasi atau pengacakan dengan langkah sebagai berikut :

- a. Diberikan nomor urut dari nomor 1 sampai nomor 12
- b. Diberikan angka 3 digit yang diacak dan setiap unit perlakuan diundi sebanyak jumlah unit perlakuan.
- c. Diberikan nomor rangking pada masing-masing unit perlakuan

- d. Dengan menggunakan prinsip permutasi sederhana, nomor rangking dapat dianggap mewakili nomor unit sesuai dengan jumlah unit penelitian.

Tabel 4.1 Rancangan Perlakuan dan Replikasi

Perlakuan	Replikasi (r)		
	1	2	3
P0	P01	P02	P03
P1	P11	P12	P13
P2	P21	P22	P23
P3	P31	P32	P33

Keterangan:

r = Pengulangan (1,2,3)

P0 = Kelompok kontrol

P1 = *Corn Flakes* kacang tanah

P2 = *Corn Flakes* kacang hijau

P3 = *Corn Flakes* kacang kedelai

Tabel 4.2 *Randomized Complete Design*

1	2	3	4
P01	P22	P23	P21
5	6	7	8
P13	P11	P33	P03
9	10	11	12

P12	P02	P32	P31
-----	-----	-----	-----

Keterangan :
 Baris pertama = Nomor urut (1 – 12)
 Baris kedua = Unit penelitian (P01 – P33)

4.4 Variabel Penelitian

- a. Variabel Dependen : Kadar serat pangan pada *Corn Flakes* teri kacang.
- b. Variabel Independen : Penambahan kacang tanah, kacang hijau, dan kacang kedelai pada *Corn Flakes* tepung ikan teri nasi.

4.5 Lokasi dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian akan dilaksanakan pada bulan April – Mei 2019 di :

- 1) Laboratorium Penyelenggaraan Makanan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya untuk proses pembuatan tepung jagung, tepung teri, dan pembuatan *Corn Flakes* teri kacang.
- 2) Laboratorium SIG (Saraswati Indo Genetech) di Surabaya untuk analisis kadar serat pangan dengan melakukan pengiriman sampel *Corn Flakes* teri kacang.

4.6 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan untuk membuat *Corn Flakes* tepung ikan teri nasi, yaitu oven vacum, baskom, sendok, gelas ukur, timbangan analitik, pisau, talenan, ayakan 80 mesh, kuas kecil, loyang, sutil, oven gas, blender, dan *roller pin*.

Bahan yang digunakan untuk membuat *Corn Flakes*, yaitu tepung jagung kuning pipil varietas Bisma dan tepung ikan teri nasi basah tawar, gula, margarin,

vanili, bawang putih, air, baking soda, vanili dan bahan tambahan kacang-kacangan, yaitu kacang tanah kering (*Groundnut*) varietas Tala 1, kacang hijau kering (*Mung bean*) dengan varietas Kutilang, dan kacang kedelai kering (*Soya bean*) dengan varietas Anjosmoro.

4.7 Definisi Operasional

Variabel		Definisi	Skala
Corn Teri Kacang	<i>Flakes</i>	Pencampuran tepung ikan teri nasi dengan	Rasio
	Nasi	tepung jagung 80 : 20 ditambahkan dengan	
		margarin, gula, baking soda, vanili, bawang putih, vanili dan air 150 ml. Semua bahan dicampur rata, kemudian dipipihkan dengan <i>roller pin</i> . Dan dicetak berukuran 2 cm x 3 cm x 1 mm.	
Kadar Pangan	Serat	Kadar serat pangan yang terdapat didalam <i>Corn Flakes</i> teri nasi kacang yang dianalisis dengan metode enzimatik-gravimetri (AOAC) di SIG (Saraswati Indo Genetech) Laboratorium Surabaya.	Rasio

4.8 Prosedur Penelitian

Tabel 4.3 Formulasi Bahan Pembuatan *Corn Flakes*

Bahan	Formulasi (g)			
	P0	P1	P2	P3
T. Jagung	80	80	80	80
T. Ikan teri nasi	20	20	20	20
Margarin	30	30	30	30
Gula Pasir	20	20	20	20
Vanili	4	4	4	4
Baking Soda	2	2	2	2
Bawang Putih	2	2	2	2
Air	150	150	150	150
Kacang Tanah	-	30	-	-
Kacang Hijau	-	-	30	-
Kacang Kedelai	-	-	-	30

Keterangan :

P0 = *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi : Kacang (100:0)

P1 = *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi : Kacang Tanah (100:30)

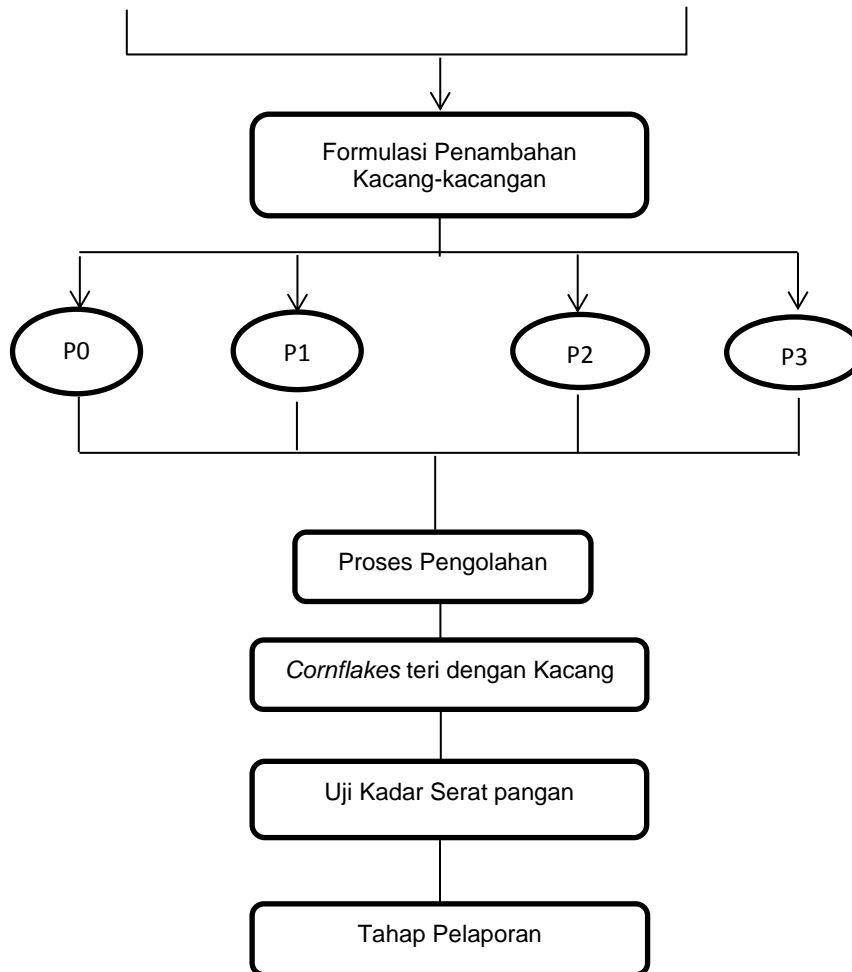
P2 = *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi : Kacang Hijau (100:30)

P3 = *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi : Kacang Kedelai (100:30)

4.8.1 Alur Penelitian

Pembuatan Tepung
Jagung dan tepung
ikan teri nasi

Gula, vanili, bawang
putih, baking soda dan
air



Gambar 4.1 Alur penelitian

Keterangan:

CF = *Corn Flakes*

P0 = Kelompok Kontrol

P1 = *Corn Flakes* Teri Kacang Tanah (100 g + 30 g)

P2 = *Corn Flakes* Teri Kacang Hijau (100 g + 30 g)

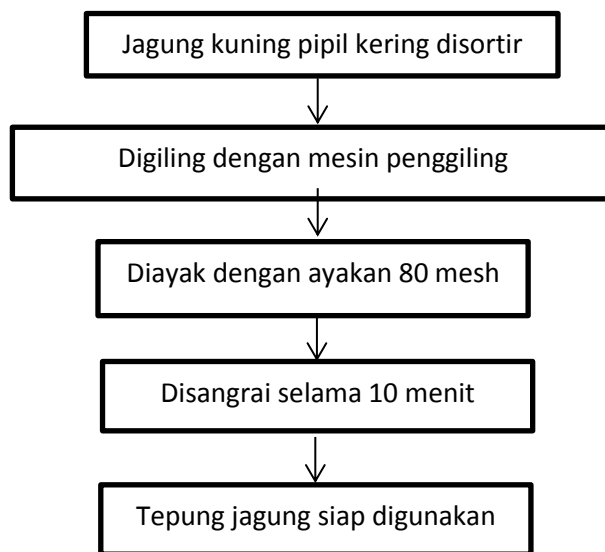
P3 = *Corn Flakes* Teri Kacang Kedelai (100 g + 30 g)

4.8.2 Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan disebut juga tahap penelitian utama, yaitu pembuatan tepung jagung, tepung ikan teri nasi dan pembuatan *Corn Flakes* kemudian ditambahkan dengan kacang-kacangan (kacang tanah, kacang hijau dan kacang kedelai) dilanjutkan dengan analisis kadar serat pangan pangan yang akan diuraikan dibawah.

Proses Pembuatan Tepung Jagung

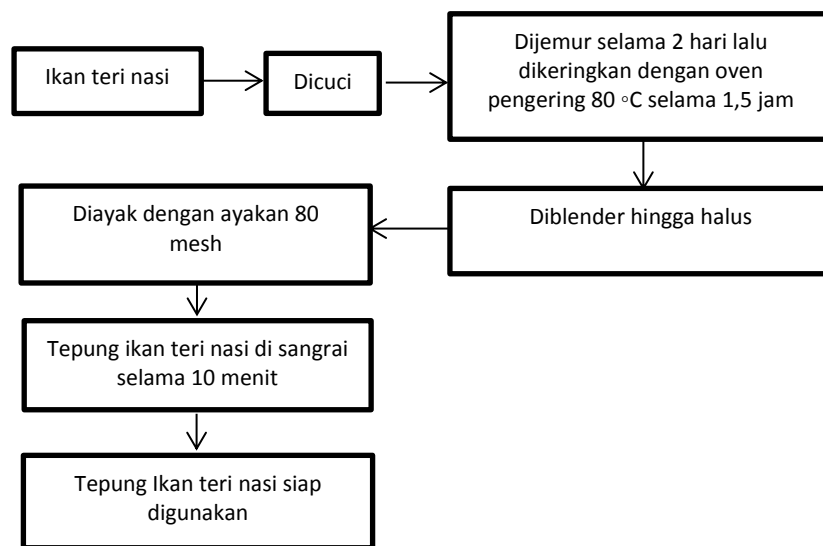
Jagung kuning yang digunakan adalah jagung kuning pipil kering varietas Bisma yang didapatkan dari Balai Benih Induk Palawija, Lawang, Malang. Tepung jagung dibuat dengan cara jagung kuning pipil utuh kering sebanyak 3500 g digiling dengan menggunakan mesin penggiling, lalu diayak dengan ayakan 80 mesh, lalu disangrai selama 10 menit, dan tepung jagung siap digunakan (Suarni, 2009). Diagram alir proses pembuatan Tepung Jagung disajikan pada Gambar 4.2 :



Gambar 4.2 Proses Pembuatan Tepung Jagung

Proses Pembuatan Tepung Ikan Teri Nasi

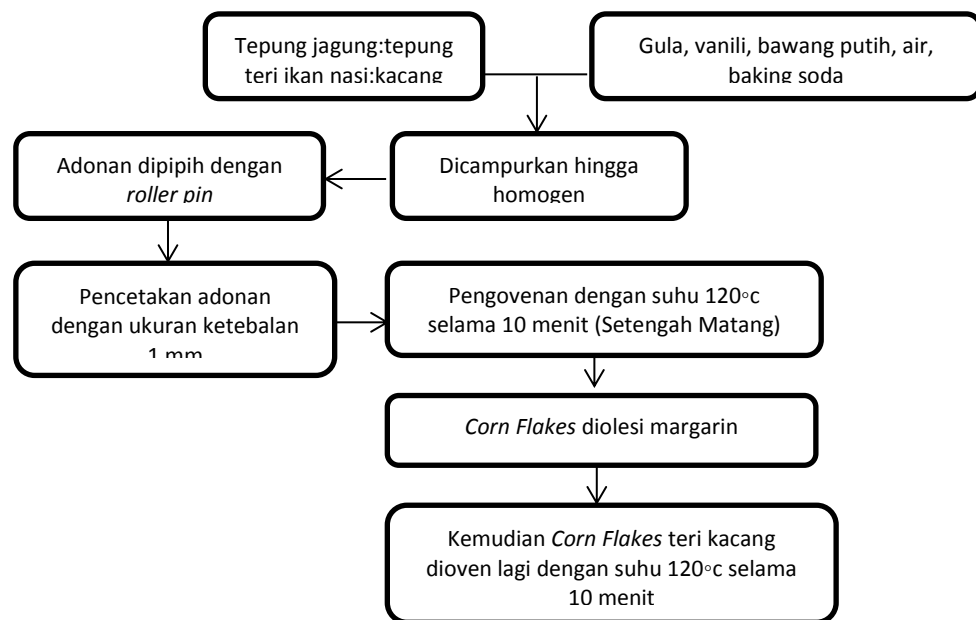
Ikan teri yang digunakan adalah ikan teri nasi basah tawar yang masih segar, belum terpapar oleh bahan kimia diperoleh dari nelayan daerah muncar, Banyuwangi, Jawa Timur. Pembuatan tepung ikan teri nasi dilakukan dengan cara ikan teri nasi sebanyak 8000 g yang telah dicuci hingga bersih, dijemur selama 2 hari agar cepat kering dan menggunakan wadah yang bersih, diletakkan pada tempat yang tinggi agar terhindar dari kotoran, lalu dikeringkan menggunakan oven bersuhu 80 °C selama 1,5 jam. Ikan teri nasi yang telah kering kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender. Kemudian diayak dengan ayakan 80 mesh. Tepung ikan teri nasi yang sudah halus disangrai selama 10 menit. Tepung ikan teri nasi siap digunakan (Iriawan F, 2012). Diagram alir proses pembuatan tepung ikan teri nasi disajikan pada Gambar 4.3



Gambar 4.3 Proses Pembuatan Tepung Teri Nasi

Proses Pembuatan *Corn Flakes* Dengan Penambahan Kacang

Corn Flakes dibuat dengan cara menambahkan masing-masing kacang dengan proporsi 100:30. Untuk membuat adonan, bahan yang digunakan antara lain tepung jagung 80 g, tepung ikan teri nasi 20 g, gula pasir yang sudah dihaluskan 20 g, baking soda 2 g, dan bawang putih 2 g, vanili 2 g dan air ditambahkan sedikit demi sedikit hingga adonan bisa dibentuk maksimal sebanyak 150 ml air. Campuran tersebut diaduk hingga homogen secara manual. Kemudian ditambahkan kacang 30 g. Setelah itu dilakukan pencetakan dengan ukuran ketebalan 1 mm. Setelah dicetak, adonan dimasukkan ke dalam oven bersuhu 120°C selama 10 menit. Kemudian *Corn Flakes* di olesi margarin. Dan kemudian dioven lagi selama 10 menit dengan suhu yang sama. Diagram alir proses pembuatan *Corn Flakes* ini disajikan pada Gambar 4.4



Gambar 4.4 Proses Pembuatan *Corn Flakes* dengan Kacang

4.8.3 Analisis Kadar Serat pangan

4.8.3.1 Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian analisis kadar serat pangan pangan ini adalah tepung jagung, tepung ikan teri nasi, kacang tanah, kacang hijau, kacang kedelai, *buffer fosfat* 0.08 M pH 6,0, termamyl cair, NaOH 0,275 N, protease, HCL 0,325 N, amiglukosidase, etanol 78%, etanol 95%, dan aseton. Peralatan yang digunakan adalah timbangan neraca analitik, Erlenmeyer 250 ml, gelas piala, gelas ukur, sudip, kertas saring, cawan poselen, pipet mikro, pipet Mohr, *Hot plate*, aluminium foil, oven, tanur, penangas air bergoyang, dan penyaring vacuum.

4.8.3.2 Prosedur Kerja

Pengujian analisis serat pangan pangan ini dilakukan dengan metode Enzimetik-gravimetri berdasarkan *AOAC official Method*. Prinsip analisis serat pangan pangan secara enzimetik gravimetri adalah hidrolisis karbohidrat yang dapat dicerna, lemak dan protein menggunakan enzim. Sebelumnya, keberadaan lemak, protein, dan pati dalam sample dihilangkan terlebih dahulu melalui perlakuan enzimetik dengan menggunakan termamyl (α -amilase tahan panas), protease dan amiloglukosidase untuk menghilangkan protein dan pati. Berikut ini diagram alir prosedur pengujian total serat pangan :

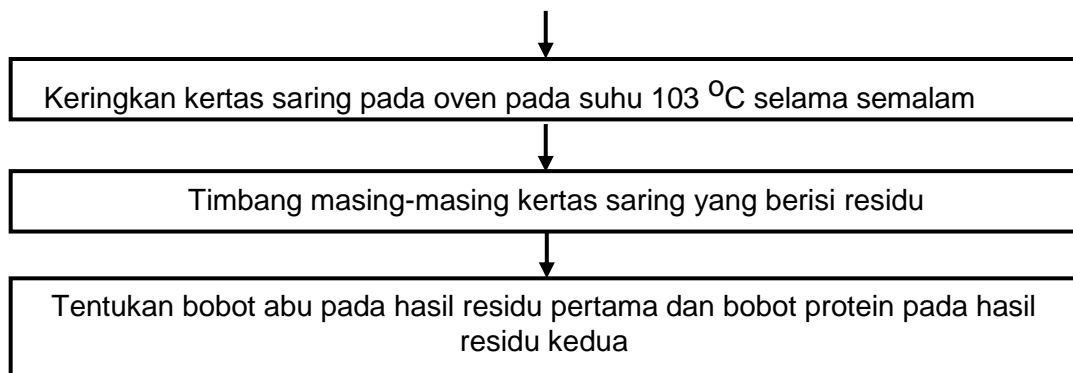
1. Penetapan Total Serat Pangan :



Gambar 4.5 Diagram Alur Uji Serat Pangan

2. Penetapan Bobot Abu :

Tentukan bobot abu pada hasil residu pertama sesuai dengan IK Nomor 18-



8- 2/MU/SMM-SIG

3. Penetapan Bobot Protein :

Tentukan bobot protein pada hasil residu kedua sesuai dengan IK Nomor 18-

8- 31/MU/SMM-SIG

4. Interpretasi Hasil

Perhitungan Serat Pangan Total :

Penentuan kadar serat pangan total dapat dihitung menggunakan rumus berikut :

Bobot abu (A) (gram) = (Bobot cawan + abu) – Bobot cawan kosong

$$\text{Bobot protein (P) (gram)} = \frac{V_p \times N_p \times f_k \times 14.007}{1000}$$

$$\text{Kadar serat pangan total (\%)} = \frac{R - A - P}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

V_p = Volume penitrasi larutan HCl 0.2 N (mL)

Np	= Normalitas larutan HCl 0.2 N
fk	= Faktor konversi protein
R	= Bobot rata-rata residu (gram)
A	= Bobot abu (gram)
P	= Bobot protein (gram)
W	= Bobot rata-rata sampel (gram)

4.8.4 Analisa Data

Analisis data untuk mengetahui pengujian perbedaan kadar serat pangan dengan penambahan kacang-kacangan pada *Corn Flakes* tepung ikan teri nasi terlebih dahulu dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Saphiro-Wilk* dan homogenitas menggunakan *Levene Test*, data kadar serat pangan terdistribusi normal dan homogen maka dilakukan uji *One Way ANOVA (Analysis of Varians)*. Statistik *One Way ANOVA* pada tingkat kepercayaan 95% dengan $\alpha = 0,05$. Kadar serat pangan dengan penambahan *Corn Flakes* teri kacang terdapat perbedaan secara signifikan, maka dilanjutkan dengan uji *Post HocTukey*.

BAB 5

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

5.1 Karakteristik Tepung Jagung Kuning

Jagung yang digunakan dalam pembuatan tepung jagung ini adalah jagung pipil kuning kering varietas Bisma yang diperoleh dari Balai Benih Induk Palawija. Jagung ini dipilih karena merupakan varietas unggul yang dibudidayakan oleh Balai Benih Induk Palawija, tahan terhadap serangan hama dan sifat produksinya tinggi. Tahap awal pembuatan tepung jagung yaitu disortir terlebih dahulu jagung yang masih utuh dan berwarna kuning, kemudian jagung digiling dengan menggunakan mesin penggiling dan diayak dengan menggunakan ayakan 80 mesh. Tepung jagung kuning dapat dilihat pada Gambar 5.1



Gambar 5.1 Tepung Jagung Kuning
(Sumber : *Personal Documentation*)

5.2 Karakteristik Tepung Ikan Teri Nasi

Ikan teri nasi yang digunakan dalam pembuatan tepung ikan teri nasi adalah ikan teri nasi basah yang masih segar, tidak berbau busuk, tidak berlendir dan tidak berwarna kecoklatan serta bentuk tubuhnya masih utuh. Ikan teri nasi ini didapat dari

langsung dari nelayan didaerah Muncar, Banyuwangi. Ikan teri nasi basah ini dipilih dalam penelitian ini karena memiliki kandungan protein yang cukup tinggi.

Pembuatan tepung ikan teri nasi, diawali dengan pencucian ikan teri nasi, dibersihkan dari kotoran. Ditempatkan pada wadah yang bersih untuk dilakukan pengeringan manual dibawah terik matahari selama 2 hari, kemudian dikeringkan pada oven *Cabinet drying* dengan suhu 80°C selama 1,5 jam sampai ikan teri nasi sudah benar-benar kering. Kemudian ikan teri nasi digiling menggunakan *blender*, setelah itu diayak dengan ayakan 80 mesh dan tepung ikan teri nasi di sangrai selama 10 menit. Tepung ikan teri nasi dapat dilihat pada Gambar 5.2



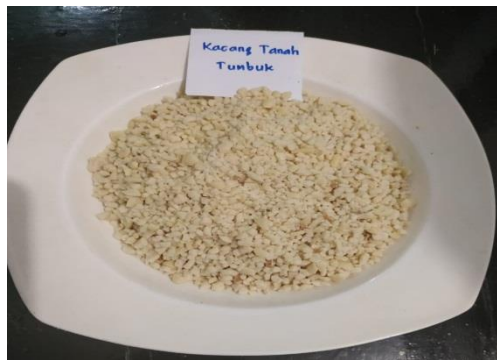
Gambar 5.2 Tepung Ikan Teri Nasi
(Sumber : *Personal Documentation*)

5.3 Karakteristik Kacang-Kacangan

5.3.1 Karakteristik Kacang Tanah

Kacang tanah yang digunakan adalah kacang tanah Variteas Kutilang, yang masih utuh, tidak pecah-pecah. Kacang tanah ini dipilih karena dibudidayakan di Balitkabi dan banyak diminati oleh petani karena tahan terhadap serangan hama sehingga potensial untuk dimanfaatkan sebagai industri makanan.

Tahap awal perlakuan dari kacang tanah yaitu pengupasan kulit kacang, kemudian tahap selanjutnya proses pematangan kacang dilakukan pengovenan selama 8 jam dengan suhu 80°C, setelah itu kacang tanah di bersihkan dari kulit ari dan kemudian diblender kasar tujuannya agar kacang tanah yang akan ditambahkan pada pembuatan *Corn Flakes* penampakkannya terlihat bagus dan rasa gurih dari kacang tanah terasa. Kacang tanah setelah perlakuan dapat dilihat pada Gambar 5.3



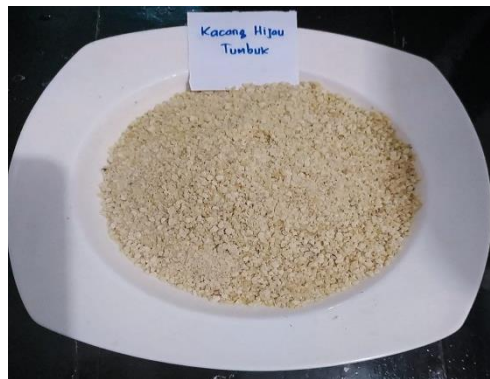
Gambar 5.3 Kacang Tanah Kasar
(Sumber : *Personal Documentation*)

5.3.2 Karakteristik Kacang Hijau

Kacang hijau yang digunakan yaitu kacang hijau bening mengkilap, berwarna hijau merata, bijinya masih utuh, tidak pecah-pecah, tidak ada yang berwarna kecoklatan, tidak busuk, tidak mengapung, tidak berbusa pada saat perendaman, berkualitas baik, dan memiliki varietas unggul. Kacang hijau ini dipilih karena merupakan jenis varietas unggulan yang juga dibudidayakan di Balitkabi dan menjadi salah satu favorit petani karena bisa bertahan lama.

Tahap awal perlakuan dari kacang hijau yaitu dicuci sampai bersih, kemudian dilakukan perendaman selama 24 jam dengan tujuan agar kulit ari dari kacang hijau mudah untuk dibersihkan, kemudian dikupas kulit arinya,

ditirikan selama ± 30 menit, tahap selanjutnya untuk proses pematangan kacang dilakukan pengovenan selama 8 jam pada suhu 80°C , setelah itu kacang hijau disangrai selama ± 30 menit kemudian diblender kasar tujuannya untuk memenuhi rasa gurih dan nampak kacang-kacangan pada produk *Corn Flakes* ikan teri nasi. Kacang hijau setelah perlakuan dapat dilihat pada Gambar 5.4



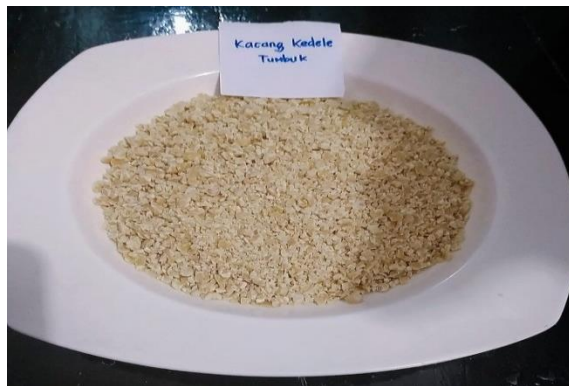
Gambar 5.4 Kacang Hijau Kasar
(Sumber : *Personal Documentation*)

5.3.3 Karakteristik Kacang Kedelai

Kacang kedelai yang digunakan yaitu kacang kedelai kuning merata agak kecoklatan, bentuknya bulat, bijinya masih utuh, tidak pecah-pecah, kering, padat, kulit yang mulus, tidak berkeriput, berkualitas baik, dan memiliki varietas unggul. Kacang kedelai ini dipilih karena merupakan salah satu jenis varietas unggulan yang saat ini sedang dibudidayakan oleh Balitkabi karena merupakan jenis yang banyak disukai oleh petani karena produksinya banyak dan tahan terhadap serangan hama yang juga menjadi potensial untuk bahan industri makanan.

Tahapan perlakuan kacang kedelai yaitu cuci bersih, kemudian dilakukan perendaman selama 8 jam, selanjutnya dikupas kulit arinya,

kemudian dilakukan perebusan selama ± 30 menit, kemudian ditiriskan dan didinginkan dibawah air mengalir, dan selajutnya kacang kedelai direbus ± 30 menit, lalu dioven selama 8 jam dengan suhu 80°C , setelah itu disangrai selama ± 10 menit kemudian diblender kasar dengan tujuannya agar kacang kedelai yang akan ditambahkan pada *Corn Flakes* terlihat bagus dan terasa gurihnya dari kacang kedelai. Kacang kedelai setelah perlakuan dapat dilihat pada Gambar 5.5



Gambar 5.5 Kacang Kedelai Kasar
(Sumber : *Personal Documentation*)

5.4 Rendeman Bahan Baku *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi Kacang

Berdasarkan dari hasil rendeman bahan yang digunakan dalam pembuatan *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi Kacang, yaitu dengan memperhitungkan bobot awal dan bobot akhir setelah proses perlakuan. Untuk rendeman tepung jagung kuning dan tepung ikan teri nasi mengalami penurunan, sedangkan untuk rendeman kacang-kacangan sebelum perlakuan dan setelah perlakuan terjadi peningkatan kecuali kacang tanah, karena bobot awal dari bahan mentah kacang tanah dihitung yang masih utuh dengan kulit. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 5.1

Tabel 5.1 Rendeman Bahan Baku *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi Kacang

	TJK	TITN	KT	KH	KK
Bobot Awal (g)	5000	8000	2000	1500	1500
Bobot Akhir (g)	4471	800	1300	3000	3276
% Rendemen	89,42	10	65	200	218

Ket :

TJK = Tepung Jagung Kuning

TITN = Tepung Ikan Teri Nasi

KT = Kacang Tanah

KH = Kacang Hijau

KK = Kacang Kedelai

Berdasarkan dari Tabel 5.1 bahwa berat awal jagung pipil kuning kering adalah 5000 g, setelah penepungan dihasilkan 4471 g tepung jagung. Sehingga rendemen yang diperoleh sebesar 89,42%. Hasil rendemen tepung jagung kuning yang diperoleh tidak terlalu banyak mengalami penyusutan, karena bahan yang digunakan adalah jagung pipil kering dan pada proses penapisan tepung tidak banyak yang menggumpal sehingga tidak banyak yang tersisa.

Berat awal ikan teri nasi adalah 8000 g dan setelah dilakukan penepungan dihasilkan 800 g tepung ikan teri nasi. Setelah dilakukan proses penepungan mengalami banyak penyusutan atau tepung ikan teri nasi diperoleh hanya 10%. Hal ini disebabkan bobot ikan teri nasi basah yang masih segar memiliki kandungan air 90% dan setelah melalui proses perlakuan penepungan dilakukan proses pengeringan dengan oven *vacum drying*.

Berat awal kacang tanah adalah 2000 g, dan setelah proses perlakuan dihasilkan 1300 g, rendeman yang diperoleh sebesar 65%. Hal ini disebabkan bobot kacang tanah dihitung kacang yang masih utuh dengan kulit. Sedangkan bobot akhir

dihitung setelah kacang tanah melewati proses perlakuan, sehingga rendemen yang dihasilkan rendah.

Berat awal kacang hijau adalah 1500 g, dan setelah proses perlakuan dihasilkan 3000 g, hasil rendeman kacang hijau setelah perlakuan mengalami penambahan sampai mencapai 200%. Hal ini disebabkan karena kacang hijau sebelum dilakukan perlakuan kacangnya masih biji kering mentah. Sedangkan setelah perlakuan kacang hijau mengalami penambahan bobot karena adanya perendaman sehingga kacang hijau mengalami kenaikan dari bobot awal.

Berat awal kacang kedelai adalah 1500 g, dan setelah proses perlakuan dihasilkan 3276 g, hasil rendeman kacang kedelai setelah perlakuan mengalami penambahan sampai mencapai 218%. Hal ini disebabkan karena kacang kedelai sebelum dilakukan perlakuan kacangnya masih biji kering mentah. Sedangkan setelah perlakuan kacang kedelai mengalami penambahan bobot karena adanya proses perendaman dan perebusan, sehingga kacang kedelai mengalami kenaikan dari bobot awal.

5.5 Gambaran Produk *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi Kacang

Pada penelitian ini produk *Corn Flakes* ikan teri nasi dengan penambahan kacang merupakan salah satu penelitian utama. *Corn Flakes* ikan teri nasi dengan penambahan kacang sebagai alternatif sarapan bagi anak usia sekolah.

Rendeman yang diperoleh dari produk sebelum proses pengovenan dan setelah proses pengovenan pada masing-masing perlakuan, dapat dilihat pada Tabel 5.2

Tabel	Bobot Awal	Bobot Hasil	Rendemen	5.2
	(g)	(g)	(%)	
P0	238.95	100.1	41.89	
P1	268.95	123.2	45.80	
P2	268.95	123.2	45.80	
P3	268.95	154	57.25	
Rendeman Produk <i>Corn Flakes</i> Ikan Teri Nasi Kacang				

Ket :
P0 = Kontrol (tanpa kacang)
P1 = *Corn Flakes* teri nasi kacang tanah
P2 = *Corn Flakes* teri nasi kacang hijau
P3 = *Corn Flakes* teri nasi kacang kedelai

Berdasarkan pada Tabel 5.2, bahwa hasil rendemen dari setiap perlakuan mengalami penurunan sebesar P0 (41.89), P1 (45.80%), P2 (45.80%) dan P3 (57.25%). Hal ini disebabkan karena selama proses pengovenan produk menjadi kering dan renyah. Dari masing-masing perlakuan bobot awal yang diperoleh tidak berbeda jauh, karena bahan yang digunakan sesuai dengan formulasi yang sudah ditetapkan.

Setiap sampel menggunakan proporsi tepung jagung dan tepung teri 80:20, dan untuk perlakuan dengan penambahan kacang 80:20:30. Dari setiap sampel, menghasilkan \pm 77-80 keping. Dengan berat perkeping yaitu P0 (kontrol) 1 keping sebesar 1.6 g, P1 (kacang tanah) 1 keping 1.3 g, P2 (kacang hijau) 1 keping 1.6 g dan P3 (kacang kedelai) 1 keping 2 g.

Produk *Corn Flakes* yang dihasilkan dari setiap perlakuan memiliki penampakan fisik yang hampir sama, baik dari karakteristik warna, rasa, aroma dan teksturnya. Gambaran produk dari *Corn Flakes* ikan teri nasi (P0) dan dengan penambahan kacang (P1,P2,P3) dapat dilihat pada Gambar 5.6



a. Perlakuan P0 (Kontrol)

Karakteristik Produk :

- Warna : Coklat kekuningan
- Rasa : Khas ikan after taste sedikit pahit
- Tekstur : Halus
- Aroma : Khas ikan



b. Perlakuan P1 (Kacang Tanah)

Karakteristik Produk :

- Warna : Coklat tua kekuningan
- Rasa : Renyah, khas kacang after taste hambar
- Tekstur : Kasar
- Aroma : Khas ikan dan kacang



c. Perlakuan P2 (Kacang Hijau)

Karakteristik Produk :

- Warna : Coklat kekuningan
- Rasa : Keras, khas kacang
- Tekstur : Kasar
- Aroma : Khas kacang



d. Perlakuan P3 (Kacang Kedelai)

Karakteristik Produk :

- Warna : Coklat tua
- Rasa : Renyah, khas kacang
- Tekstur : Kasar
- Aroma : Khas kacang

Gambar 5.6 Produk *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi Kacang

Ket :

- a. P0 = *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi : Kacang-Kacangan (100 : 0)
- b. P1 = *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi : Kacang Tanah (100 : 30)
- c. P2 = *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi : Kacang Hijau (100 : 30)
- d. P3 = *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi : Kacang Kedelai (100 : 30)

Berdasarkan Gambar 5.6, terdapat 4 perlakuan yaitu produk *Corn Flakes* ikan teri nasi tanpa penambahan kacang (P0), *Corn Flakes* ikan teri nasi dengan penambahan kacang tanah (P1), *Corn Flakes* ikan teri nasi dengan penambahan kacang hijau (P2), *Corn Flakes* ikan teri nasi dengan penambahan kacang kedelai (P3). Menurut subyektif peneliti, bahwa dilihat dari penampakan fisik produk untuk warna pada setiap perlakuan coklat kekuningan kecuali P3 warnanya coklat tua. Rasa pada setiap perlakuan mempunyai rasa renyah, khas teri dan khas kacang kecuali P2 rasanya agak keras, Tekstur P0 halus, P1, P2 dan P3 kasar. Dan dari aroma pada perlakuan P0 khas teri, P1 khas teri kacang, P2, dan P3 aroma khas kacang.

5.6 Kadar dan Analisa Data Serat pangan *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi Kacang

5.6.1 Deskriptif Kadar Serat Pangan

Pada penelitian ini didapatkan hasil analisis kadar serat pangan *Corn Flakes* ikan teri nasi kacang memiliki perbedaan yang signifikan dari setiap perlakuan, sebagaimana disajikan pada Tabel 5.3

Tabel 5.3 Kadar Serat pangan *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi Kacang

Perlakuan	Mean \pm SD Serat pangan Pangan (%)
-----------	--

P0	3,95 ± 0,14 _a
P1	5,35 ± 0,22 _b
P2	6,60 ± 0,29 _c
P3	7,71 ± 0,26 _d

Keterangan :

P0 = *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi : Kacang-Kacangan (100 : 0)

P1 = *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi : Kacang Tanah (100 : 30)

P2 = *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi : Kacang Hijau (100 : 30)

P3 = *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi : Kacang Kedelai (100 : 30)

Angka-angka yang diikuti dengan huruf kecil yang berbeda, menunjukkan beda nyata uji Anova pada taraf 0.05 kepercayaan 95%

Berdasarkan Tabel 5.3 rata-rata kadar serat pangan tertinggi terdapat pada Perlakuan P3 sebesar 7,71% dan rata-rata serat pangan terendah terdapat pada Perlakuan P0 sebesar 3,95%

5.6.2 Pengujian Asumsi Data

Pengujian normalitas data pada penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Hasil uji normalitas data dari masing-masing perlakuan adalah P0 dengan nilai sig. (0,337), P1 nilai sig (0,164), P2 nilai sig (0,217) dan P3 nilai sig (0,332). dari setiap perlakuan nilai signifikansi hasil pengujian lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan data hasil seluruh perlakuan pada penelitian ini terdistribusi normal.

Pengujian homogenitas ragam pada penelitian ini menggunakan uji *Levene*. Suatu kelompok data dikatakan memiliki ragam yang homogen apabila nilai signifikan hasil analisis lebih besar dari 0,05. Hasil uji homogenitas ragam Serat pangan Pangan yaitu 0,285. Hasil analisis Serat pangan Pangan menunjukkan lebih besar dari taraf nyata 0,05. Dapat

disimpulkan bahwa data hasil penelitian memiliki ragam yang homogen karena nilai signifikansi hasil analisis menunjukkan lebih besar dari taraf nyata 0,05.

Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas yang menunjukkan lebih besar dari $\alpha = 0,05$, bahwa hasil analisis Serat pangan Pangan memiliki kategori normal dan homogen, sehingga syarat uji statistik ANOVA terpenuhi untuk dilakukan uji dengan tingkat kepercayaan 95% dengan $\alpha = 0,05$. Berdasarkan hasil analisis ANOVA diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 126,563 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Karena nilai signifikansi < taraf nyata α ($0,000 < 0,050$) maka disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan dari rata-rata Serat Pangan antar Perlakuan yang dibandingkan. Hasil uji analisis dapat dilihat pada Lampiran 7.

BAB 6

PEMBAHASAN

6.1 Kadar Serat Pangan *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi Kacang

Berdasarkan hasil analisis kadar serat pangan pada *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi Kacang menunjukkan bahwa rata-rata kadar total serat pangan tertinggi terdapat pada perlakuan P3 sebesar 7,71% dan kadar serat pangan terendah terdapat pada perlakuan P0 sebesar 3,95%. Perlakuan P3 merupakan perlakuan dengan penambahan kacang kedelai. Hasil analisis diketahui bahwa kacang kedelai merupakan perlakuan terbaik bila dibandingkan dengan perlakuan P0 (tanpa penambahan kacang), P1 (dengan penambahan kacang hijau) dan P2 (dengan penambahan kacang tanah). Hal ini disebabkan karena perbedaan dari kadar serat pangan yang terkandung dalam kacang-kacangan berbeda-beda menurut jenis varietas kacang masing-masing.

Hasil penelitian ini, didukung dengan penelitian Ekafitri dan Isworo, (2014) bahwa pada produk *Food Bar* berbahan kacang-kacangan dengan kadar serat pangan tertinggi terdapat pada *food bar* kacang kedelai sebesar 1,37% dan *food bar* kacang hijau sebesar 0,96%. Penelitian lain terkait karakteristik kimia tepung sereal dan kacang-kacangan dengan perlakuan *blanching* menyatakan bahwa dari hasil analisis kadar serat pangan yaitu kacang kedelai lebih tinggi sebesar 25,3% dan kacang hijau 18,54% (Aminah *et al.*, 2012).

Berdasarkan pada Tabel Komposisi Pangan Indonesia, (2018) kadar serat pangan tertinggi terdapat pada kacang hijau yaitu sebesar 7,5 g dan yang terkandung di dalam kacang kedelai sebesar 3,2 g, serta kacang tanah sebesar 2,4 g, Namun jika kadar serat pangan dilihat berdasarkan pada jenis varietasnya,

kacang kedelai dengan varietas anjasmoro yaitu sebesar 16,12%, kacang hijau dengan varietas kutilang memiliki kadar serat pangan sebesar 3,75% dan kacang tanah varietas Tala 1 belum dilakukan pengujian serat pangan.

Berdasarkan Peraturan dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) RI No. 13 tahun 2016, tentang klaim label dan iklan pangan olahan bahwa suatu produk dapat diklaim sebagai “sumber serat pangan yang baik” jika mengandung sedikitnya 10-19% atau 3 g per 100 g (dalam bentuk padat) atau 1.5 g per 100 kkal (dalam bentuk cair), dan produk diklaim sebagai “tinggi/kaya serat pangan (*high fiber*)” jika mengandung 6 g per 100 g (dalam bentuk padat) atau 3 g per 100 kkal (dalam bentuk cair).

Berdasarkan ketentuan tersebut, *Corn Flakes* ikan teri nasi kacang perlakuan P1, P2 dan P3 dapat dikategorikan sebagai sumber serat pangan yang baik karena dari uji kadar serat pangan mengandung total serat pangan secara berturut-turut yaitu sebesar 5.35% (5,35 g per 100 g), P2 sebesar 6.60% (6,60 g per 100 g) dan P3 sebesar 7.71% (7,71 g per 100 g) Sehingga dapat disimpulkan bahwa *Corn Flakes* ikan teri nasi dengan penambahan kacang tanah, kacang hijau atau kacang kedelai dapat dijadikan makanan alternatif menu sarapan sebagai sumber serat pangan yang baik bagi anak usia sekolah.

6.2 Implikasi Penelitian

Kecukupan asupan serat pangan sebagai acuan untuk menjaga kesehatan saluran pencernaan dan kesehatan lainnya kini telah dikeluarkan oleh Badan Kesehatan International untuk serat pangan makanan bagi orang dewasa adalah 20-35 g/hari. Menurut petunjuk Diet RSCM, angka kecukupan serat pangan yang dianjurkan 25 g/1000 kal. Sedangkan jumlah kecukupan konsumsi serat pangan

yang dianjurkan *United State Departement And Agriculture* (USDA) sebesar 25-30 g/hr dan menurut Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2013, di usia sekolah (7-9 tahun) kebutuhan serat pangan harian sekitar 26 g/hari, dan jumlah kecukupan konsumsi serat pangan sarapan 6,5 g/hr (Kusharto MC., 2006).

Untuk memenuhi kebutuhan serat pangan sehari dari *Corn Flakes* ikan teri nasi kacang disarankan untuk mengkonsumsi satu porsi 50 g disajikan langsung tanpa penambahan susu. Kebutuhan serat pangan sarapan bagi anak usia sekolah sebagaimana yang disajikan pada Tabel 6.1

Tabel. 6.1 Kebutuhan Serat Pangan *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi Kacang

<i>Corn Flakes</i> Ikan Teri Nasi Kacang	Serat Pangan (%)		Kebutuhan (% AKG)	
	100 g	50 g	Sehari	Sarapan
P0	3,95	1,9	7,6	29,2
P1	5,35	2,6	10,4	40
P2	6,60	3,3	13,2	50,7
P3	7,71	3,8	15,2	58

Keterangan:

P0 = *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi

P1 = *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi + Kacang Tanah

P2 = *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi + Kacang Hijau

P3 = *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi + Kacang Kedelai

Berdasarkan dari Tabel 6.1 Hasil kadar serat pangan 100 g, P0 sebesar 3,95%, P1 sebesar 5,35%, P2 sebesar 6,60 dan P3 sebesar 7,71%. Sedangkan untuk saran persajian 50 g, P0 sebesar 1,9%, P1 sebesar 2,6%, P2 sebesar 3,3%

dan P3 sebesar 3,8%. Kebutuhan serat pangan sehari 25 g, adalah P0 sebesar 7,6, P1 sebesar 10,4%, P2 sebesar 13,2% dan P3 sebesar 15,2%. Sedangkan untuk kebutuhan serat pangan sarapan sebesar 6,5 g yaitu P0 sebesar 29,2%, P1 sebesar 40, P2 sebesar 50,7% dan P3 sebesar 58%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dari hasil perhitungan kebutuhan serat pangan perlakuan P0, P1, P2, dan P3 hanya dapat memenuhi kebutuhan sarapan rata-rata 50% dari AKG sehingga masih perlu mengkonsumsi sumber serat pangan dari makanan yang lain, namun *Corn Flakes* ikan teri nasi kacang pada P1, P2 dan P3 dapat dikategorikan sebagai alternatif makanan sarapan bagi anak usia sekolah yang memiliki sumber serat pangan yang baik.

6.3 Keterbatasan Penelitian

1. Penelitian *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi Kacang, tidak dilakukan pengujian terlebih dahulu pada bahan-bahan yang digunakan untuk mengetahui kadar serat pangan yang terkandung di dalam bahan baku yang digunakan.
2. Penelitian *Corn Flakes* ikan teri nasi kacang ini, adalah tidak tersedia alat pembentuk adonan menjadi tipis dan sama rata. Sedangkan pada penelitian ini, menggunakan alat penggiling kayu manual (*roller pin*). Pada penelitian terdahulu disarankan menggunakan *flaking roll* agar produk terlihat lebih tipis dan sama rata dan juga menghemat waktu namun alat tersebut tidak tersedia.

BAB 7

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

1. *Corn Flakes* ikan teri nasi dengan penambahan kacang-kacangan dapat memberikan pengaruh terhadap serat pangan bagi anak usia sekolah sebagai alternatif makanan praktis untuk sarapan anak usia sekolah
2. Perlakuan terbaik dari *Corn Flakes* ikan teri kacang berdasarkan kadar serat pangan tertinggi adalah terdapat pada perlakuan P3 yaitu sebesar 7,71%
3. Kebutuhan serat pangan sehari 25 g, adalah P0 sebesar 7,6, P1 sebesar 10,4%, P2 sebesar 13,2% dan P3 sebesar 15,2%. Sedangkan untuk kebutuhan serat pangan sarapan sebesar 6,5 g yaitu P0 sebesar 29,2%, P1 sebesar 40, P2 sebesar 50,7% dan P3 sebesar 58%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dari hasil perhitungan kebutuhan serat pangan perlakuan P0, P1, P2, dan P3 hanya dapat memenuhi kebutuhan sarapan rata-rata 50% dari AKG sehingga masih perlu mengonsumsi sumber serat pangan dari makanan yang lain, namun *Corn Flakes* ikan teri nasi kacang pada P1, P2 dan P3 dapat dikategorikan sebagai alternatif makanan sarapan bagi anak usia sekolah yang memiliki sumber serat pangan yang baik.
4. Gambaran umum *Corn Flakes* ikan teri nasi dengan penambahan kacang yaitu proporsi tepung jagung, tepung ikan teri nasi dan kacang adalah 80:20:30, memiliki karakteristik yaitu aroma khas teri dan kacang. Warna yang dihasilkan coklat kekuningan. Rasa yang dihasilkan adalah renyah, rasa khas teri dan kacang. Tekstur yang dihasilkan halus dan kasar.

7.2 Saran

1. Pada penelitian ini disarankan untuk melakukan pengujian bahan baku yang digunakan agar dapat diketahui perbedaan kadar serat pangan sebelum dan sesudah.
2. Penelitian ini sebaiknya menggunakan alat *flaking roll* agar produk *Corn Flakes* ikan teri nasi kacang terlihat lebih bagus penampakan fisiknya, lebih tipis, sama rata dan lebih efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, S., Waluyo dan Fatimah, F., 2011. Hubungan Kebiasaan Sarapan Pagi dan Jajan dengan Status Gizi Anak Sekolah Dasar Di SDN Keldokan Depok Sleman Yogyakarta : *Jurnal Universitas Respati*.
- Almatsier S., 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. Hal 242-243.
- Adiandri R., Darniadi, dan Hidayah, 2012. Identifikasi Komponen Flavor Pada Tepung Ubi Jalar, kacang hijau, dan kedelai sebagai bahan baku produk *Snack Bar*. *Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian*. Bogor.
- Anzarkusuma IS, Mulyani E., Jus'at I., Angkasa D., 2014 *Nutritional Status Based On Primary School Students Dietary Intake In Rajeg District Tangerang City*. Fakultas Ilmu Kesehatan-Universitas Esa Unggul.
- Anonim, 2006. Serat Makanan Dan Kesehatan. <http://Ebookpangan.com>.
- Andriani R, Kiromah B, dan Kusumaningnastiti, 2015. Gizi Pada Anak Sekolah. *Jurnal Program Studi Ilmu Gizi, Universitas Diponegoro*.
- Arief R., Yani A., Asropi, dan Dewi F., 2014. Kajian Pembuatan Tepung Jagung Dengan Proses Pengolahan Yang Berbeda. *Balai pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP)* Lampung.
- Aryati E., Dharmayanti A., 2014. Manfaat Ikan Teri Segar (*Stolephorus sp*) Terhadap Pertumbuhan Tulang Dan Gigi. *ODONTO Dental Jurnal Vol. 1 No.2*
- Aminah S., Hersoelistryorini W, 2012. Karakteristik Kimia Tepung Kecambah Sereal dan Kacang-Kacangan Dengan Variasi Blanching. Program Studi S1 Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang. *Jurnal Unimus-Teknologi Pangan*. ISBN :978-602-18809-0-6.
- Astawan M., 2009. *Sehat dengan Kacang-kacangan dan Biji-Bijian*, Penebar Swadaya, Jakarta. Hal 54-90.
- Astuti EJ., 2011. Serat Pangan Dalam Produk Pangan Fungsional. *Research-report.umm.ac.id. Diakses tahun 2017*.

- Astarini, F.B,dan Praseptiangga D., 2014. Formulasi Dan Evaluasi Sifat Sensoris dan Fisikokimia Flakes Komposit dari Tepung Tapioka, Tepung Konjac dan Tepung Kacang Hijau. *Jurnal Teknosains Pangan Vol 3 No. 1 ISSN :2302-0733*.
- Ayu BW, Ismono R.H, dan Soelaiman, 2013. Analisis Nilai Tambah Pada Klaster Industri Pengolahan Ikan Teri Kering Di Pulau Pasaran Kota Bandar Lampung. *Jurnal Agrobisnis, Fakultas Pertanian Vol. 1 No. 3:246-253*
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitkabi), 2017 Varietas Unggul Aneka Kacang dan Umbi. Pusat Unggulan IPTEK, Kementerian Pertanian. Jalan Raya Kendal Payak No.66, Segaran Kota Malang, Jawa Timur.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, 2014 Perakitan Varietas Unggul Jagung Fungsional, Pusat Perpustakaan dan Pengembangan Pertanian, Bogor.
- BPOM RI, 2018. Pedoman Pangan Jajanan Anak Sekolah Untuk Pencapaian Gizi Seimbang. Direktorat Standarisasi Produk Pangan.
- BPOM RI, 2016. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan RI Nomor 13 Tahun 2016 Tentang Pengawasan Klaim Pada Label dan Iklan Pangan Olahan.
- Badan Standarisasi Nasional. 1996. Syarat Mutu Corn flakes (SNI 01-4270-1996). Jakarta: *Badan Standarisasi Nasional*.
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. Syarat Mutu Tepung Jagung (SNI 01-3727-1995). Jakarta: *Badan Standarisasi Nasional*.
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. Syarat Mutu Ikan Teri Nasi (*Stolephorus sp.*) Setengah Kering (SNI 3461.3:2013). Jakarta: *Badan Standarisasi Nasional*.
- Development Studies Associates, 2008. *Project Profile on The Establishment of Corn Flakes Producing Plant*, Addis Ababa.
- Direktorat Standardisasi Produk Pangan, Deputi bidang pengawasan keamanan Pangan Dan Bahan Berbahaya, Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik indonesia., 2013. *Pedoman Pangan Jajanan Anak Sekolah Untuk Pencapaian Gizi Seimbang* (Orang Tua, Guru, dan Pengelola Kantin), Jakarta.

- Diniyah, N., Windrati W. S. 2015. Perubahan Kandungan Asam Fitat dan Asam Sianida Pada Pre- Proses Koro-Koroan. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember*.
- Ekafitri R., Isworo R., 2014. Pemanfaatan Kacang-Kacangan Sebagai Bahan Baku Sumber Protein Untuk Pangan Darurat. *The Utilization of Beans as Protein Source for Emergency Food*. Ekafitri (Ed), Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna (B2PTTG), Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI).
- Fahmi, A.S., Ma'ruf WF dan T. Surti. 2015. Kemunduran Mutu Dan Umur Simpan Ikan Teri Nasi Setengah Kering (*Stolephorus spp*) Selama Penyimpanan Dingin. *Jurnal Saintek Perikanan Vol.11 No.1:41-46*.
- Ferdiansyah M. K, 2018. Pengaruh Konsumsi Pangan Barley Pada Metabolisme Lipid. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian Vol.2 No.1:72-80*.
- Gemily SC, Ronny A, Suyanto Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kebiasaan Dan Kualitas Sarapan Siswi Kelas V di SDN Sendangmulo, Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, Volume 3, No 3,(ISSN:23356-3346).<http://eJournal-1.undip.ac.id/index.php/jkm>, diakses 22 Oktober 2013.
- Hardinsyah, Aries M., 2012. Jenis Pangan Sarapan dan Perannya Dalam Asupan Gizi Harian Anak Usia 6-12 Tahun di Indonesia. *Jurnal Gizi Dan Pangan, Juli 2012, 7(2): 89-96 JGP, Volume 7, Nomor 2*.
- Hardinsyah, Supariasa, IDM, 2017. *Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi EGC*. Jakarta.
- Hanafiah K. A, 2004. Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.
- Herliani D, Gozali T, Suliasih N., 2016. Pengaruh Penambahan Ikan Teri (*Stolephorus commersoni*) Dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Dendeng Batang Talas (*Colocasia esculenta*) *Jurnal Teknologi Pangan Universitas Pasundan*
- Iriawan F., 2012. Pembuatan *Fish Flake* Dari Ikan Lele (*Clarias Sp.*) Sebagai Makanan Siap Saji (Tugas Akhir). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institusi Pertanian Bogor.
- Judarwanto W., 2012. Perilaku Makan Anak Sekolah, (Klinik Khusus Kesulitan Makan Pada Anak), <http://kesulitanmakan.bravehost.com>, diakses 12 Mei 2012.

- Kartono D. dkk, 2012 Ringkasan Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang dianjurkan bagi orang Indonesia 2012. *Rumusan Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi (WNPG) X 2012*, Gedung LIPI, Jakarta 20-21 November 2012.
- Kemenkes RI., 2018. *Daftar Komposisi Pangan Indonesia*, Data Komposisi Pangan Laboratorium.
- Kementerian Pertanian, 2018. *Petunjuk Teknis Pelaksanaan Kegiatan Jagung*. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan.
- Kemenkes RI. 2013. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2013 Tentang Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Bagi Bangsa Indonesia. <http://gizi.depkes.go.id>, diakses 28 Maret 2018.
- Koswara, S. 2009. *Teknologi Pengolahan Kedelai*. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta
- Koswara, S. 2013. Teknologi Pengolahan Jagung (Teori dan Praktek). <http://www.eBookpangan.com>, diakses 28 April 2013.
- Kusharto, C.M. 2006. Serat Makanan dan Peranannya Bagi Kesehatan. *Jurnal Gizi dan Pangan*. 1(2) : 45-54
- Kumala D.R., 2015 Pengaruh Pemberian Konsorsium Mikroba Dalam Biofertilizer Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas kacang tanah (*Arhacis Hypogaeae*) Penerbit Universitas Airlangga
- Latifa U., 2017. Aspek Perkembangan pada Anak Sekolah Dasar :Masalah dan Perkembangannya. *Journal of Multidisciplinary Studies Vol. 1 No. 2*. 186-194.
- Mantau Z., 2016. Daya Saing Komoditas Jagung Indonesia Menghadapi Era Masyarakat Ekonomi ASEAN (*Competitiveness of Indonesian's Corn in Facing ASEAN Economic Community Era*) *Jurnal Litbang Pertanian Vol.35 No. 2 Juni 2016*:89-97.
- Notoatmodjo S., 2012. Metodologi Penelitian Kesehatan, Edisi Revisi Cetakan kedua, PT. Rineka Cipta, Jakarta.
- Padjar, 2010. Kedelai Setelah Satu Dekade. <http://majalah.tempointeraktif.com/id/arsip/2010/03/29/EB/mbm.2010.id.html> Diakses 5 Januari 2017.

- Permana, Rikhardo A., Putri, dan Widya D. R., 2015. Pengaruh Proporsi Jagung dan Kacang Merah serta Substitusi Bekatul Terhadap Karakteristik Fisik Kimia Flakes. *Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol.3 No 2 p.734-742*.
- Persagi. 2018. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Pritasari, Didit, D. Nugraheni T. L., 2017. *Gizi Dalam Daur Kehidupan* (Bahan ajar Gizi). Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan. Badan PengembangandanPembrdayaan SDM Kesehatan. Hal 228-230.
- Purnomo J., Harnowo D., 2012. Tehknologi Produksi Benih Sumber Kacang Tanah. Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang-kacangan dan Umbi.
- Puspamika, D. M. R. N., dan Sutuari, N. K, 2014. Konsumsi Serat Pada Anak Sekolah Dasar di Kota Denpasar. *Community Health, Volume II No. 1 : 133-140*.
- Purba, D. A. 2017. Faktor Determinan Kebiasaan Sarapan Pagi Siswa SDN 2 Way Gubag Skripsi. Lampung : Universitas Lampung
- Richana dan suarni., 2016. Balai Penelitian dan Pengembangan Pasca panen dan Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros.
- Rukmana R, 2009. *Budidaya Buncis*. Penerbit Kanisius, Jakarta. Hal 17.
- Rahmi Y., Widya R.N., Anugerah N.P., Tanuwijaya L.K., 2018. Tepung Ikan Teri Nasi (*Stolephorus Commersini LAC.*) sebagai sumber kalsium dan protein pada *Corn Flakes* Alternatif Sarapan Anak Usia Sekolah. Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Malang. *Jurnal Gizi-Dietetik. Nutrire Diaita Vol.10 (1):34-44*
- Rosanah T. dan Wardani I., 2017. Proyeksi Permintaan Kedelai Di Kota Surakarta. *Jurnal Agronomika Vol.12 No. 1. ISSN:1693-0142*.
- RSCM dan Persagi. 2003. *Penuntun Diit Anak*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Santoso A., 2011 Serat Pangan (*dietary fiber*) dan Manfaatnya Bagi Kesehatan Fakultas Tehnologi Pertanian Unwidha Klaten, *Magistra* No. 75 Th. XXIII, ISSN1215-9511.

- Sofianita NI, Arini FA, Meiyetrian E. 2015. Peran Pengetahuan Gizi Dalam Menentukan Kebiasaan Sarapan Anak-Anak Sekolah Dasar Negeri. *Jurnal Gizi Pangan*. Vol. 10(1) : 57-62
- Sembiring M., Sipayung R., Sitepu F., 2014. *Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Tanah Dengan Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Pada Frekuensi Pembumbunan Yang Berbeda, Growth and Peanut Production With Provision of Empty Palm Bunches at different Pile Up Frequency*, Jurnal Agroekoteknologi ISSN No. 2337- 6597 Vol. 2 No.2 Hal. 598-606
- Suarni., 2009. *Produk Makanan Ringan (Flakes) Berbasis Jagung dan Kacang Hijau Sebagai Sumber Protein Untuk Perbaikan Gizi Anak Usia Tumbuh*. Prosiding Seminar Nasional Sereal
- Tjokrokusumo D, 2015. *Perbandingan serat makanan (dietary fiber) Jamur Tiram (Pleurotus ostreatus) dan Ampas Sisa Perasan Minuman Jamur Tiram*. Pusat Teknologi Bioindustri- BPPT. Kawasan Puspitek, Gedung 611, Serpong Tangerang
- USDA (*United State Departement of Agiculture*). 2010. Egg. Nutrient and Trends. USDA Publisher, New York.
- Yenrina R., 2015. *Metode Analisis Bahan Pangan dan Komponen Bioaktif*, Andalas University Press, Padang.
- Yulifianti R., Santosa S., dan Widowati, 2015 Teknologi Pengolahan Dan Produk Olahan Kacang Tanah. *Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, Malang dan Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Bogor*.
- Zakaria A.K, 2017. Program Pengembangan Agribisnis Kedelai Dalam Peningkatan Produksi dan Pendapatan Petani. *Jurnal Litbang Pertanian*, Vol. 29 No. 4:147-153.

LAMPIRAN 1

Pernyataan Keaslian Tulisan

Saya bertanda tangan di bawah ini ;

Nama	: Oktavia Lumenta
NIM	: 175070309111012
Program Studi	: Program Alih Jenjang Strata 1 Ilmu Gizi
	Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan ataupun pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila di kemudian hari dapat dibuktikan bahwa tugas akhir ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 26 Juni 2019

Oktavia Lumenta
NIM. 175070309111012

LAMPIRAN 2



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS KEDOKTERAN
Jalan Veteran Malang – 65145, Jawa Timur - Indonesia
Telp. (0341) 551611 Pes. 213.214; 569117, 567192 – Fax. (62) (0341) 564755
<http://www.fk.ub.ac.id> e-mail : sekr.fk@ub.ac.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 369 /UN10.F08.08/PN/2019

Berdasarkan pemindaian dengan perangkat lunak Turnitin, Badan Penerbitan Jurnal (BPJ) Fakultas Kedokteran menyatakan bahwa Artikel Ilmiah berikut :

Judul : Penambahan Kacang-Kacangan Pada Cornflakes Ikan Teri Nasi
(*Stolephorus commersini* Lac) Sebagai Sumber Serat Makanan Anak Usia Sekolah
Penulis : Oktavia Lumenta
NIM : 175070309111012
Jumlah Halaman : 7
Jenis Artikel : Tugas Akhir (Program Studi Sarjana Ilmu Gizi)
Kemiripan : 9 %

Demikian surat keterangan ini agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

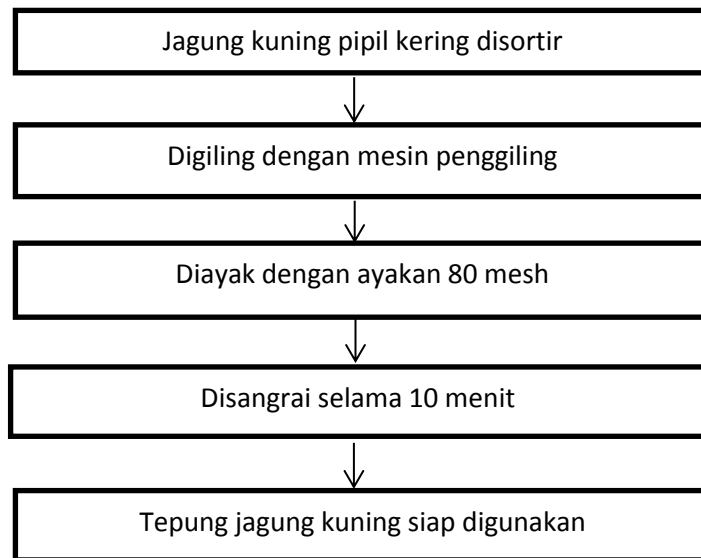
27 JUN 2019¹

Ketua Badan Penerbitan Jurnal,

Dr. Husnul Khotimah, S.Si, M.Kes
NIP 19751125 200501 2 001

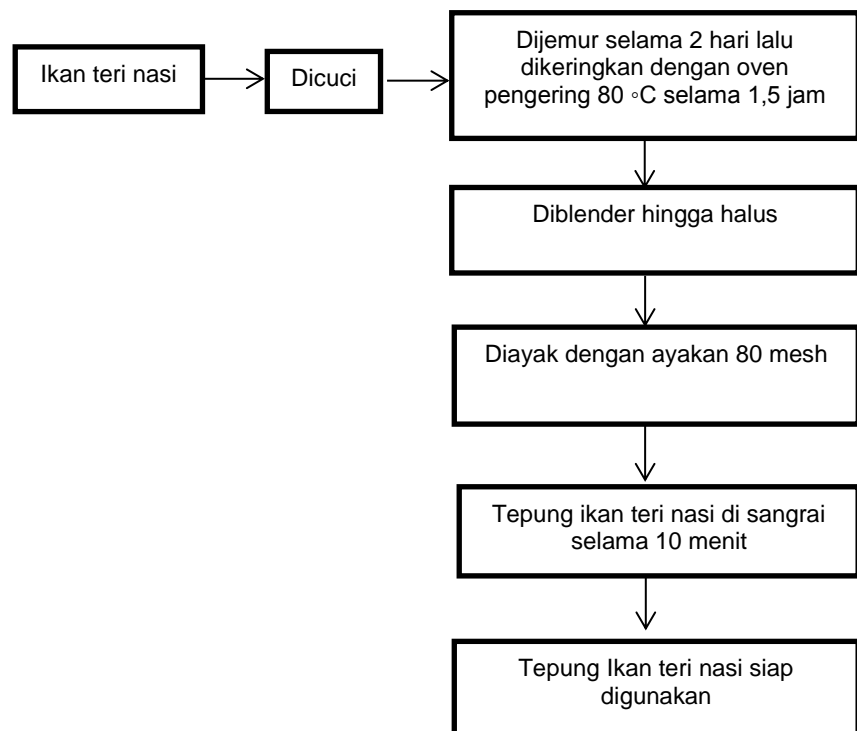
LAMPIRAN 3

Proses Pembuatan Tepung Jagung



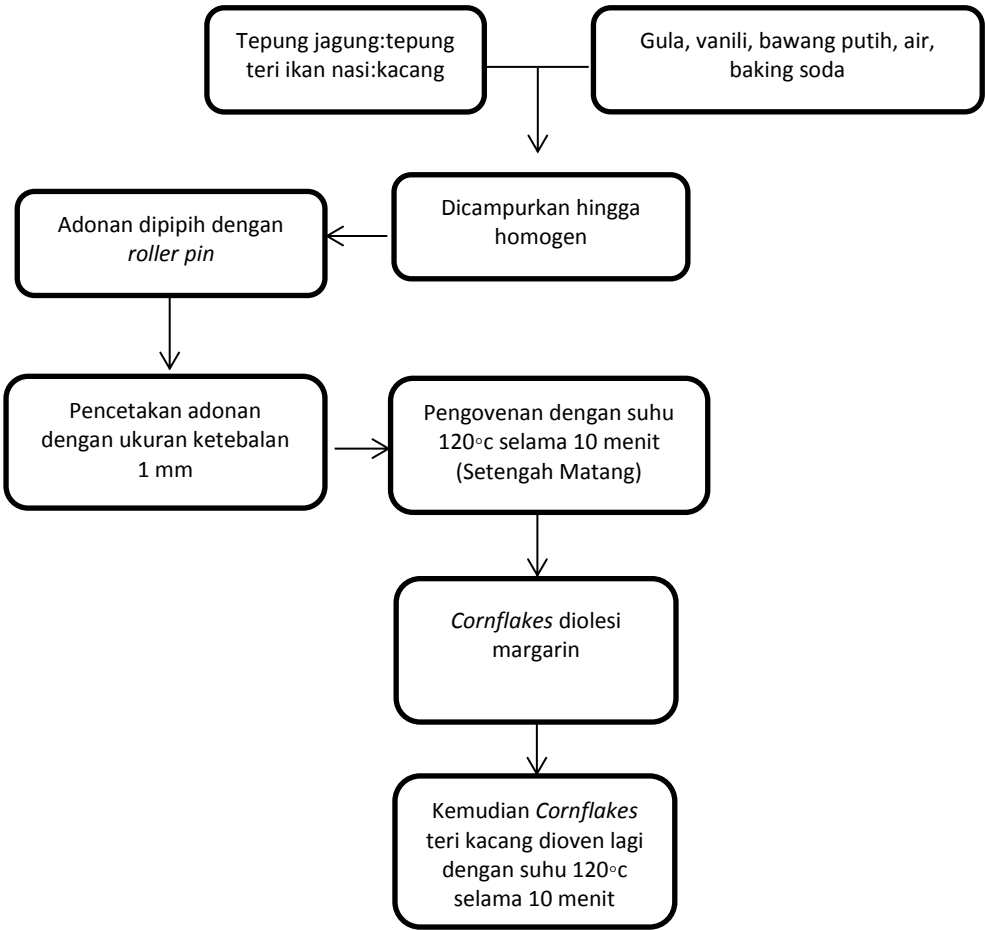
LAMPIRAN 4

Proses Pembuatan Tepung Ikan Teri Nasi



LAMPIRAN 5

Proses Pembuatan *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi Kacang



LAMPIRAN 6

Proses Pembuatan *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi Kacang



Ikan teri disortir dan di cuci sampai bersih



Ikan teri ditiriskan selama 10 menit



Ikan teri dijemur dipanas matahari selama 2 hari



Ikan teri di oven dengan suhu 80°C selama 1.5 jam



Ikan teri setelah dioven



Ikan teri diblender dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh dan tepung ikan teri siap digunakan



Jagung pipil kuning



Jagung kuning pipil diblender dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh



Tepung jagung kuning siap digunakan

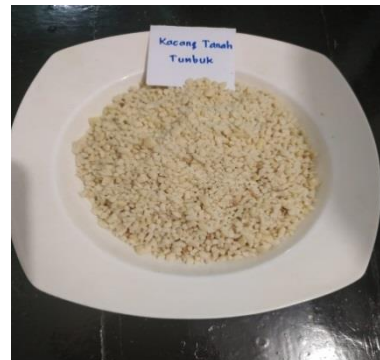
Proses Pembuatan *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi Kacang



Kacang Tanah Varietas Tala 1



Pembersihan kulit ari



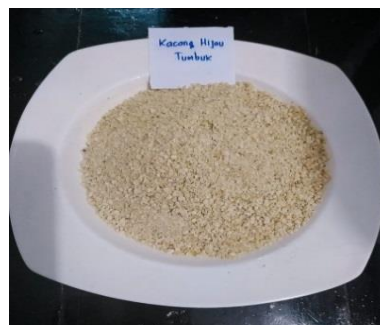
Kacang Tanah blender kasar



Kacang Hijau Varietas Kutilang



Perendaman kacang hijau selama 24 jam dan kacang hijau dikupas kulitnya



Kacang Hijau diblender kasar



Kacang kedelai Varietas Anjasmoro



Perendaman kacang kedelai selama 8 jam



Kacang kedelai diblender kasar

Proses Pembuatan *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi Kacang



Tepung jagung kuning
ditimbang 80 g



Tepung ikan teri nasi
ditimbang 20 g



Gula halus ditimbang 20 g



Bawang putih ditimbang 2 g



Baking soda ditimbang 2 g



Kacang tanah, kacang hijau dan kacang kedelai masing-masing ditimbang 30 g

FORMULASI BAHAN YANG DIGUNAKAN



Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *Corn flakes* ikan teri nasi

Bahan	Formulasi (g)			
	P0	P1	P2	P3
T. Jagung	80	80	80	80
T. Ikan teri nasi	20	20	20	20
Margarin	30	30	30	30
Gula Pasir	20	20	20	20
Vanili	4	4	4	4
Baking Soda	2	2	2	2
Bawang Putih	2	2	2	2
Air	150	150	150	150
Kacang Tanah	-	30	-	-
Kacang Hijau	-	-	30	-
Kacang Kedelai	-	-	-	30



Semua bahan dicampurkan menjadi homogen



Adonan diulenin ditambahkan air sedikit demi sedikit



Adonan dipipihkan dengan menggunakan *Roller pin*



P0 (*Corn flakes* Ikan teri nasi tanpa kacang



P1 (*Corn flakes* Ikan teri nasi kacang tanah



P2 (*Corn flakes* Ikan teri nasi kacang hijau



P3 (*Corn flakes* Ikan teri nasi kacang kedelai



Bahan di masukkan didalam oven gas selama 20 menit

Proses Pembuatan *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi Kacang



Sampel P0

Sampel P1

Sampel P2

Sampel P3



Sampel dipacking untuk dilakukan Analisis Kadar serat

Pangan Di Lab SIG

LAMPIRAN 7

Analisis Statistik *One Way Anova* pada *Corn Flakes* Ikan Teri Nasi terhadap Kadar Serat Pangan

1. Uji Normalitas

Data asli untuk jumlah sampel < 50 , digunakan uji saphiro wilk sebaran data normal jika sig. > 0.05 .

Tests of Normality

	Perlakuan	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Serat Pangan	P0	,227	6	,200*	,893	6	,337
	P1	,272	6	,187	,852	6	,164
	P2	,238	6	,200*	,868	6	,217
	P3	,279	6	,159	,893	6	,332

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

2. Uji Homogenitas Ragam

Data asli varian data homogen, jika sig. > 0.05 .

Test of Homogeneity of Variances

Serat Pangan

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,356	3	20	,285

3. Uji Oneway Anova (HO : ditolak, H1 : diterima, jika sig. < 0.05)

Ranks

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
P0	6	3,9483	,14359	,05862	3,7977	4,0990	3,77	4,12
P1	6	5,3500	,22432	,09158	5,1146	5,5854	5,13	5,66
P2	6	6,5983	,28854	,11780	6,2955	6,9011	6,24	6,91
P3	6	7,7050	,26312	,10742	7,4289	7,9811	7,29	7,97
Total	24	5,9004	1,44854	,29568	5,2888	6,5121	3,77	7,97

UJI ANOVA KADAR SERAT PANGAN

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	47,143	3	15,714	281,338	,000
Within Groups	1,117	20	,056		
Total	48,260	23			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Serat Pangan

Tukey HSD

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
P0	P1	-1,40167*	,13645	,000	-1,7836	-1,0198
	P2	-2,65000*	,13645	,000	-3,0319	-2,2681
	P3	-3,75667*	,13645	,000	-4,1386	-3,3748
P1	P0	1,40167*	,13645	,000	1,0198	1,7836
	P2	-1,24833*	,13645	,000	-1,6302	-,8664
	P3	-2,35500*	,13645	,000	-2,7369	-1,9731
P2	P0	2,65000*	,13645	,000	2,2681	3,0319
	P1	1,24833*	,13645	,000	,8664	1,6302
	P3	-1,10667*	,13645	,000	-1,4886	-,7248
P3	P0	3,75667*	,13645	,000	3,3748	4,1386
	P1	2,35500*	,13645	,000	1,9731	2,7369
	P2	1,10667*	,13645	,000	,7248	1,4886

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Homogeneous Subsets

Serat Pangan

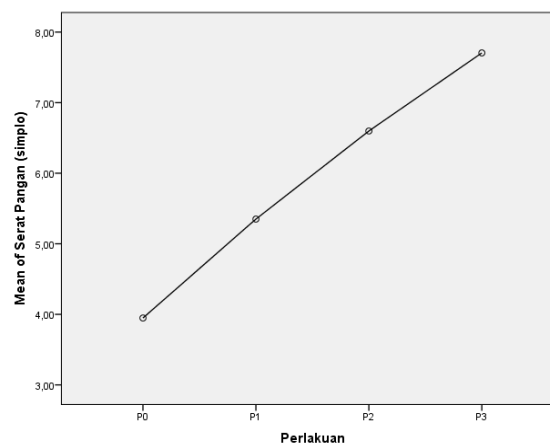
Tukey HSD^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
P0	6	3,9483			
P1	6		5,3500		
P2	6			6,5983	
P3	6				7,7050
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6,000.


Means Plots



LAMPIRAN 8

HASIL UJI LABORATORIUM SERAT PANGAN

SAMPEL P0R1





PT. SARASWATI INDO GENETECH
The First Indonesian Molecular Biotechnology Company
GRHA SIG, Jl. Pajajaran No. 23 Taman Yasmin Bogor 16113 INDONESIA
Phone: +62-251-7532 344 (Pusat) | +6252 711 516 518, Fax: +62-251-7540 027 Etp: www.siglaboratory.com

No. 2897-PPISMM-SIG
Revisi : 3

Result of Analysis
No : SIG.LHP.V.2019.037883

No.	Parameter	Unit	Result		Limit Of Detection	Methode
			Simplo	Duplo		
1	Serat pangan	%	3.97	4.00	-	18-8-6-2/MU/SMM-SIG

Bogor, 15 Mei 2019
PT. Saraswati Indo Genetech



Dwi Yulianto Laksono, S.Si
Manager Laboratorium

SAMPEL P0R2



PT. SARASWANTI INDO GENETECH The First Indonesian Molecular Biotechnology Company

GRAHA SIG Jl. Pasiranda No. 20 Taman Yamin Bogor 16113 INDONESIA
Phone: +62-261-7032 345 (p-47894) +6262 111 516 518, Fax: +62-261-7040 027 <http://www.siglaboratory.com>

No. 286/PP/ISNM-SIG
Revisi : 3

Result of Analysis
No : SIG.LHP.V.2018.037894

No.	Parameter	Unit	Result		Limit Of Detection	Methods
			Simplo	Duplo		
1	Berat pangan	%	4.05	4.12	-	18-8-6-2/ML/BMM-SIG

Bogor, 15 Mei 2019
PT. Saraswati Indo Genetech



Dwi Yulianto Laksono, S.Si
Manager Laboratorium

SIG

SAMPEL P0R3



PT. SARASWATI INDO GENETECH

The First Indonesian Molecular Biotechnology Company

GRAHA SIG Jl. Pasawola No. 20 Taman Yasin Bogor 16113 INDONESIA
Phone: +62-251-7532 343 (Pusat) +6282 111 516 518 Fax: +62-251-7540 927 <http://www.sigbiotech.com>

No. 286-PP/SM-SIG
Revisi : 3

Result of Analysis

No : SIG.LHP.V.2018.037886

No.	Parameter	Unit	Result		Limit Of Detection	Methode
			Simplo	Duplo		
1	Serat pangan	%	3.78	3.77	-	18-8-6-2/MU/BMM-SIG

Bogor, 15 Mei 2019
PT. Saraswati Indo Genetech



Dwi Yulianto Laksono, S.Si
Manager Laboratorium

SAMPEL P1R1



PT. SARASWATI INDO GENETECH The First Indonesian Molecular Biotechnology Company

GRAHA SIG Jl. Rasamala No. 20 Taman Yasmir Bogor 16113 INDONESIA
Phone: +62-251-7532 348 (Hunting), +6282 111 516 516, Fax: +62-251-7540 927 <http://www.siglaboratory.com>

No. 28/F-PP/SMM-SIG
Revisi : 3

Result of Analysis No : SIG.LHP.V.2019.037696

No.	Parameter	Unit	Result		Limit Of Detection	Methode
			Simplo	Duplo		
1	Serat pangan	%	5.66	5.60	-	18-8-6-2/MU/SMM-SIG

Bogor, 15 Mei 2019
PT. Saraswati Indo Genetech



Dwi Yulianto Laksono, S.Si
Manager Laboratorium

SAMPEL P1R2



PT. SARASWANTI INDO GENETECH

The First Indonesian Molecular Biotechnology Company

GRAHA SIG Jl. Rasamala No. 20 Taman Yasmin Bogor 16113 INDONESIA
Phone: +62-251-7532 348 (Hunting), +6282 111 516 516, Fax: +62-251-7540 927 <http://www.siglaboratory.com>

No. 28/F-PP/SMM-SIG
Revisi : 3

Result of Analysis

No : SIG.LHP.V.2019.037697

No.	Parameter	Unit	Result		Limit Of Detection	Methode
			Simplo	Duplo		
1	Serat pangan	%	5.13	5.18	-	18-8-6-2/MU/SMM-SIG

Bogor, 15 Mei 2019
PT. Saraswati Indo Genetech



Dwi Yulianto Laksono, S.Si
Manager Laboratorium

SAMPEL P1R3



PT. SARASWATI INDO GENETECH

The First Indonesian Molecular Biotechnology Company

GRANHA SIG Jl. Rasamala No. 29 Taman Yasmin Bogor 16113 INDONESIA
Phone: +62-251-7532 348 (runding), +6282 111 516 516, Fax: +62-251-7540 927 <http://www.siglaboratory.com>

No. 28/F-PP/SMM-SIG
Revisi : 3

Result of Analysis

No : SIG.LHP.V.2019.037698

No.	Parameter	Unit	Result		Limit Of Detection	Methode
			Simplo	Duplo		
1	Serat pangan	%	5.29	5.24	-	18-8-6-2/MU/SMM-SIG

Bogor, 15 Mei 2019
PT. Saraswati Indo Genetech



Dwi Yulianto Laksono, S.Si
Manager Laboratorium

SAMPEL P2R1



PT. SARASWANTI INDO GENETECH

The First Indonesian Molecular Biotechnology Company

GRAHA SIG Jl. Rasamala No. 20 Taman Yasmin Bogor 16113 INDONESIA
Phone: +62-251-7532 348 (Hunting), +6282 111 516 516, Fax: +62-251-7540 927 <http://www.siglaboratory.com>

No. 28/F-PP/SMM-SIG
Revisi : 3

Result of Analysis No : SIG.LHP.V.2019.037699

No.	Parameter	Unit	Result		Limit Of Detection	Methode
			Simplo	Duplo		
1	Serat pangan	%	6.65	6.67	-	18-8-6-2/MU/SMM-SIG

Bogor, 15 Mei 2019
PT. Saraswati Indo Genetech



Dwi Yulianto Laksono, S.Si
Manager Laboratorium

SAMPEL P2R2



PT. SARASWATI INDO GENETECH

The First Indonesian Molecular Biotechnology Company

GRAHA SIG Jl. Rasamala No. 20 Taman Yasmin Bogor 16113 INDONESIA
Phone: +62-251-7532 348 (Hunting), +6282 111 518 516, Fax: +62-251-7540 927 <http://www.siglaboratory.com>

No. 28/F-PP/SMM-SIG
Revisi : 3

Result of Analysis

No : SIG.LHP.V.2019.037700

No.	Parameter	Unit	Result		Limit Of Detection	Methode
			Simplo	Duplo		
1	Serat pangan	%	6.86	6.91	-	18-8-6-2/MU/SMM-SIG

Bogor, 15 Mei 2019,
PT. Saraswati Indo Genetech



Dwi Yulianto Laksono, S.Si
Manager Laboratorium

SAMPEL P2R3



PT. SARASWATI INDO GENETECH The First Indonesian Molecular Biotechnology Company

GRAHA SIG Jl. Rasemola No. 29 Taman Yasmin Bogor 16113 INDONESIA
Phone: +62.251.7532 348 (Hunting), +6282 111 515 516, Fax: +62.251.7540 927 <http://www.siglaboratory.com>

No. 28/F-PP/SMM-SIG
Revisi : 3

Result of Analysis No : SIG.LHP.V.2019.037701

No.	Parameter	Unit	Result		Limit Of Detection	Methode
			Simplo	Duplo		
1	Serat pangan	%	6.24	6.26	-	18-8-6-2/MU/SMM-SIG

Bogor, 15 Mei 2019,
PT. Saraswati Indo Genetech



Dwi Yulianto Laksono, S.Si
Manager Laboratorium

SAMPEL P3R1



PT. SARASWATI INDO GENETECH The First Indonesian Molecular Biotechnology Company

GRAHA SIG Jl. Rasmala No. 20 Taman Yasmin Bogor 16113 INDONESIA
Phone: +62-251-7532 348 (Hunting), +6282 111 516 516, Fax: +62-251-7540 927 <http://www.siglaboratory.com>

No. 28/F-PP/SMM-SIG
Revisi : 3

Result of Analysis
No : SIG.LHP.V.2019.037702

No.	Parameter	Unit	Result		Limit Of Detection	Methode
			Simplo	Duplo		
1	Serat pangan	%	7.97	7.89	-	18-8-8-2/MU/SMM-SIG

Bogor, 15 Mei 2019
PT. Saraswati Indo Genetech



Dwi Yulianto Laksono, S.Si
Manager Laboratorium

SAMPEL P3R2



PT. SARASWATI INDO GENETECH

The First Indonesian Molecular Biotechnology Company

GRAHA SIG Jl. Rasamala No. 20 Tamari Yasmin Bogor 16113 INDONESIA
Phone: +62-251-7532 348 (Hunting), +6282 111 516 516, Fax: +62-251-7540 927 <http://www.siglaboratory.com>

No. 28/F-PP/SMM-SIG
Revisi : 3

Result of Analysis
No : SIG.LHP.V.2019.037703

No.	Parameter	Unit	Result		Limit Of Detection	Methode
			Simplo	Duplo		
1	Serat pangan	%	7.48	7.29	-	18-8-8-2/MU/SMM-SIG

Bogor, 15 Mei 2019,
PT. Saraswati Indo Genetech



Dwi Yulianto Laksono, S.Si
Manager Laboratorium

SAMPEL P3R3



PT. SARASWATI INDO GENETECH

The First Indonesian Molecular Biotechnology Company

GRAHA SIG Jl. Rasmala No. 20 Taman Yasmin Bogor 16113 INDONESIA
Phone: +62-251-7532 348 (Hunting), +6282 111 516 516, Fax: +62-251-7540 927 <http://www.siglaboratory.com>

No. 28/F-PP/SMM-SIG
Revisi : 3

Result of Analysis
No : SIG.LHP.V.2019.037704

No.	Parameter	Unit	Result		Limit Of Detection	Methode
			Simplo	Duplo		
1	Serat pangan	%	7.78	7.82	-	18-B-2/MU/SMM-SIG

Bogor, 15 Mei 2019
PT. Saraswati Indo Genetech



Dwi Yulianto Laksono, S.Si
Manager Laboratorium